الله اکبر الله ... وصلی الله علیه ...

شرح تذکره نظام نیشابوری

بسنا دلیلها الی مقاربة وعلی تقدیر التجوز انه لا تتبع ایها القمر بل تتبع
حرکات الافلاک فقد ثبت ان الارض لا تتحرک علی الوسط وادل انها ایضا لا تتحرک من
الوسط اذ لو تحرکت عنه لعرض الاعراض المذکورة فی کونها مائلة الی احدی جهات
السماء، واذا ثبت انها لا تتحرک عن الوسط اصلا فالبحث عن امکان حرکتها فی غیر
الوسط فضل لا یحتاج الیه فاعلم ذلک واذا ثبت استدارة الارض
والماء فلیعلم ان میل الاثقال جمیعا الی مرکز الارض الذی هو مرکز الکل ومیل ما هو خفیف الی
المحیط فالعود من جمیع حوالی الارض الی السماء والتحت ابدا الی مرکز الارض والاشخاص
یقوم علی الارض علی اطراف اقطارها حکم السعد من رؤسها الی السمت من قواعدها
اول الاثقال انما تمیل بالطبع الی مرکز العالم علی خط مستقیم تقوم عمودا علی
سطح یماس کرة الارض علی مسقط ذلک العمود لما عرفت بالتجربة فهی تنتهی الی المرکز لولا
ممانعة الارض ایاها لان الخط المستقیم الخارج من نقطة تماس الکرة والسطح الی المرکز یکون
عمودا علی السطح ایضا بالشکل الرابع من اولی اکر ثاوذوسیوس ثم یتصل العمود الی
بالاستقامة ومن یظهر ان الاشخاص یقوم علی اطراف اقطارها والسعد من رؤسها الی
السعد من قواعدها ولیکن مرکز الارض [illegible] فعاله السماوات بقدر



قامة الشخص ان قاما على نقطتين منها نصف الدور كشخص ب ه لاتصال الخطين الخارجين من
قدميهما الى مركز الارض على الاستقامة وان كان بينهما اقل من النصف كان التعادب اقل من
ذلك وان لم يتصل الخطان على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية كزاوية
ب ا ج او ج ا ه ان كان ما بينهما الربع كما بين شخص ب ج او ج ه منفرج الزاوية
كزاوية ب ا ه ان كان ما بينهما اكثر من الربع كما بين شخص ب د وحاد الزاوية كزاوية
د ا ه ان كان ما بينهما اقل من الربع كما بين شخص د ه فان الاثقال تطلب المركز بالطبع
من جميع الجوانب وتتدافع ثقيلها من الجوانب تدافعا متساويا متشابها فلا محالة
يطلبن مركز ثقلها على مركز العالم وتستقر عنده لتكافؤ القوى ونزول المتحرك من كرة
الارض وقرارها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم لولا الميل الى المركز لكان
الارض الى اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن ما فوق الرؤس الى ما تحت الاقدام
قال والاناء المملوء يحوي من الماء في ... ادنى الى المركز كقعر بئر مثلا
مما يحويه وهو ابعد منه كرأس منارة مثلا وذلك لكونه هناك اشد تحدبا منه هنا
وهذا من جملة ما يستغرب من الوقوف على المسائل اقول لا شك انه اذا



اذا جعل خط واحد كخط ا ب قاعدة على قطعتين محيطتين من دائرتين محيط القطعتين ا ج ب ا ه ب
التفاضل بين القطعتين يكون شكلا هلاليا مثل ا ج ب د ويستبان تمام ان سطح
الظاهر من الماء الواقف حينا يكون قطعة من سطح كرى مركزه مركز العالم وسطح الكرة كان ج
كلما كان اصغر كان انحدابه ازيد وبالعكس فاذن لو فرضنا ا ب قطر الاناء
فاذا امتلأ فوق المنارة ماء كان انحداب سطحه مثل ا د ب واذا امتلأ في قعر البئر
ماء كان انحداب سطحه مثل ا ج ب فيحوي الماء ههنا اكثر مما يحويه هناك بمقدار
تفاضل الهلالي ا ج ب د وهو المطلوب قال وهذه الادلة انية تفيد الوقوع والتي
تفيد وجوه الوقوع من اللميات ما ذكرنا في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي
اقول الحد الاوسط في القياس البرهاني ابدا هو سبب وجود الحكم في العقل
اعني اعلم التصديق ثم انه مع كونه سببا لوجود الحكم في العقل ان كان سببا لوجوده في
الخارج ايضا حتى يكون علة التصديق بثبوت الاكبر للاصغر او اشيائه عنه في العقل وعلة
ثبوته له او اشيائه عنه في نفس الامر سمي برهان اللم لانه يفيد اللمية بالوجهين وان لم يكن كذلك
سمي برهان الان لانه يفيد انية الحكم وثبوته فقط وفي هذا القسم ان كان الحد
الاوسط معلولا للحكم في الخارج مع انه علة له في الذهن سمي دليلا وان لم يكن كذلك

باسره واذا عرف ذلك فلا يخفى عليك ان الاعراض المشاهدة من هذه الاجرام وهي الحدود والكواكب
في اقليته بهذا الفصل فوقع التصديق بكونها على الهيئات المذكورة لكن في المشاهدة بقيط
الا انها مع تصديق تقيا به كذلك في نفس الامر حتى يكون ازلا وابدا على هذه الهيئة فلا يستفاد منها
بل هي المذكورات في كتب السماء والعالم من الطبيعي كقولهم الافلاك بسائط وليست لا تقبل الخرق
اشكالا لا مخالفة وفان ذلك مع اتباع التصديق بكونها مستديرة وفي الاعتبار فقد انها ازلا
وابدا كذلك فاذن هذه الدلائل انيّة وتلك البراهين لمّية والله اعلم قال الفصل الثاني
في زمن الاجرام ونصف ما الناظر في النيرين والكواكب يجد ما هو كالحركة اليومية يطلع ما يطلع
من المشرق ويسير الى المغرب ويغرب ويعود الى المشرق تاما ويطلع كما طلع
وهكذا دائما ويتحرك ما لا يطلع منها على موازاته اقول هذه الحركة اظهر الحركات ولذلك
الحركة الاولى وايضا تسمى الحركة اليومية لانها تتم في يوم بليلته وحركة الكل لانها شاملة لجميع
الاجرام الطالعة والغاربة والتي لا تطلع بل تكون طالعة ابدا والشرقية لانها من المشرق الى المغرب
وبالسرعة لانها اسرع الحركات قال ثم يجد ما هو ادق من الاول منها كحركة
بطيئة مخالفة للاولى كانها من المغرب الى المشرق وانها امتازت هذه الحركة من الاولى
لاختلاف المنطقتين والاقطاب كما يجي شرحه وذلك لان الاحساس بحركة

في كرة واحدة على منطقة وقطبين بأعيانهما ممتنع بل انما يحس منهما حركة واحدة هي
مركبة من مجموعهما الى كانتا الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما على الابطأ منهما ان كانتا
الى جهتين وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك ويثبت ان الحركتين مختلفتان فيما ثبت
لجميع ما يحس به علو من الكواكب والاجرام ثم انه يجد النيرين والخمسة من الكواكب
ذوي حركات مختلفة غير متشابهة لا في انفسها ولا بقياس بعضها الى بعض ولذلك
اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اثنان منها للحركتين الاوليين
وسبعة للسيارات السبعة ولما لم يكن لباقي الكواكب حركة غير الاوليين اكتفوا بأحد
فلكيهما مكانا لها وان كان كونها على افلاك شتى جائزا اقول البطء الذي هو
الاحساس بحركة اخرى مخالفة للاولى في الجهة وتسمى بالغربية لذلك وبالثانية لانها
عرفت في ثاني الحال وبالبطيئة لانها ابطأ من الاولى وانما قال كانها من المغرب الى
المشرق وان كانت في الحقيقة كذلك لان كونها هكذا لا يعرف بمجرد البطء الذي هو
بانضياف مقدمة اخرى اليه وهي انه لو كان الى جهة المغرب ايضا وكان التقهقر
المحسوس منها بسبب تخلفه لا يطاعن الاسرع على ما توهمه بعض الاوائل لحصلت
للارتفاعات الانقلابية لكل جزء من البروج في يوم بليلة وليس كذلك واحتياز

هذه الحركة من الاولى انما هو باختلاف المنطقتين والاقطاب وسيجيء شرح الاختلاف في
الفصل الثالث واما انه فلان الثوابت وغيرها من السيارات لا تحفظ الابعاد بعينها عن
منطقة الحركة الاولى كما ينبئ عن ذلك آلات القياس وانما تحفظها عن منطقة غيرها فعلم ان
اقطابها غيرها وكيف لا ولو كانت المناطق والاقطاب واحدة لامتنع الاحساس
بالحركات المختلفة في كرة واحدة هي المحوية بل يحس بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانت
مختلفة الجهات الى جهة واحدة او حاصلة من فضل التي هي اسرع على الاخرى ان كانت
الحركات مختلفة الجهات فيحس بفضل الاعظم ولا يحس بحركة اصلا لكنا نحس بالحركات المختلفة
فالاقطاب والمناطق مختلفة وهاتان الحركتان اعني الشرقية والغربية متشابهتان في
انفسهما لان الشرقية تحدث عند مركز الكل زوايا متساوية على ما شهدت به الاعتبارات
الدائمة والغربية ايضا كذلك على الراي الاصح خلافا لبعضهم لمكان الاختلاف وحدوث
الاقبال والادبار على ما يجيء في الفصل الرابع هذا ان اريد بالحركة الغربية حركة الثوابت
فقط على ما يلوح من كلام المصنف وان اريد بها الحركات الخاصة بجميع الكواكب على ما ارتضى في
المجسطي فلا يمكن ان يقال انها متشابهة في انفسها لان حركة السيارات ليست كذلك وهما
شاملتان لجميع ما يحس به من الكواكب والاجرام اما الحركة الاولى فلاجل الافلاك

والافلاك بالذات وللباقية بالعرض واما الحركة الثانية فان اريد بها الحركة الغربية مطلقا
سواء كانت للسيارات او للثوابت فللجميع بالذات وان اريد بها حركة فلك الثوابت
فهي للجميع بالذات ايضا لان ممثلاتها تتحرك اوجاتها على الاصح ومن نسب حركة
الاوجات الى فلك الثوابت وتحرك الممثلات لاجل وجودها ضرورة جعل حركة
الاوجات عنده بالعرض وانما قيد بقوله علو النخج عنها ما ليس من الارض
والماء والهواء ثم بين ذلك بانها اي الكواكب والاجرام ولا يخفى ان جرم الاثير
ونحوه عند من يجعله مشايعا للفلك واما عند من لا يجعلها كذلك فلا بد ان يراد بالعلو
علو العناصر ثم ان الناظر في الاجرام العلوية يجد النيرين والكواكب الخمسة زحل
والمشتري والمريخ والزهرة وعطارد ذوي حركات مختلفة غريبة ايضا وذلك من ان القمر
من حين استهلاله الى زمان استتاره وهكذا في سائر السيارة يتخلف الابطأ
من الاسرع كل ليلة بعد الاقتران الى جهة الغرب وهذه الحركات غير متشابهة بعضها الى
بعض والكواكب في افلاكها ليست كالحيتان في المياه بناء على اصولهم والجسم الواحد لا
يتحرك بالذات حركتين مختلفتين في زمان واحد فوجب ان يثبت لكل من
السيارات السبعة في بادي الانظار فلك آخر ولان حركاتها غير متشابهة

القيام

بتمام السيارات

ايضا في انفسها فذهبوا الى ان كل من افلاكها الى افلاك لغرض كما سيتلى
عليك وبالجملة لم يمكن لهم في الكواكب بعد حركة الشمس والتشابه للكل الا حركة واحدة بينه
تتشابه نسبة الحركة الجميع الى فلك يحكم به فيه وان كان لم يمكن ان يكون على افلاك شتى
حيث ما اقتضاه حكمه تعيد عنها ونسبة الحركة الاولى الى فلك لغرض جعلهم يكون الافلاك تسعة
قال وايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا
لكنهم لم يذهبوا الى ذلك اقول يعني كما ان في جانب الكثرة يمكن ان يكون الافلاك
اكثر من تسعة فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون انقص منها قال مولانا الاعظم قطب الملة والدين الشيرازي
ضاعف الله جلاله اني سمعت من الاستاذ خاتم الحكماء قدس الله سره ان جواز اسناد
احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به معلل بجواز اتصال نفس بالثامنة واخرى
بالتاسعة فتحرك دواير البروج والمنطقتين مفروضة على محدب الثامنة قال ادام الله ظلاله قلت فعلى هذا
يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان نفرض الكواكب ودواير البروج على محدب ممثل — الثوابت
زحل ونفسان يتصل احدهما بالمجموع السبعة ويحركها احدى الاوليين والاخرى بالسابعة و
يحركها الاخرى ولكن بشرط ان تفرض دواير البروج متحركة بالسرعة دون البطيئة كي تحركها متوهمة

متوهمة على سطوح الممثلات بالسرعة دون البطيئة لينتقل الثوابت بالتمام بحركة
كما هو الواقع فاستحسنه رحمه الله واثنى علي وهذا مما لم اعرف احدا
ذهب اليه غيره واعلم انه قد وقع المتن في بعض النسخ بهذه العبارة وايضا
اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لولا الحركة الثانية
او لولاء الاخرى على اختلاف النسخ لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجودها وقال بعض
شراح هذا الكتاب وان لم يرد الان جرح لنفسه ربما احدى الاوليين احدى الحركتين
الاوليين بالمجموع مجموع الافلاك معناه انه كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية سبعة
فنفرض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ثم يتصل بالمجموع نفس ويحركها احدى
الحركتين الاوليين على تقدير ان يكون الحركة الاولى من الاوليين موجودة ويحرك كل فلك حركة خاصة — الاخرى
فلا يحتاج الى اثبات فلك غير هذه السبعة لكن لما كانت الحركة الاولى موجودة لم يذهبوا الى
ذلك لوجودها فاثبتوا لكل واحدة من الحركتين فلكا خاصا بها هذه عبارته وانا اقول
هذا الكلام ليس بشيء لان المص سقى الله ثراه وصب عليه شآبيب رضوانه يريد بهذا الحكم
انه يمكن ان الافلاك الكلية بتقدير الحركات الموجودة يمكن ان يكون اقل من تسعة لا مع
فرض عدم احدى الحركتين لان فرض عدم احدى الحركتين ليس اولى من فرض عدم كلتيهما

الشؤبوب الدفعة من المطر وغيره والجمع الشآبيب ص

بل عدم جميع الحركات فلا يعقل التقادير لاحدها في جانب العدم وهكذا في جانب فرض
وجود حركات اخر غير ما شوهدت وكان هذا الشارح ما تفطن لاختلال هذه
النسخة فتصدى لاصلاح الفاسد فافسد حين اصلح اذ على تقدير عدم احدى الحركتين
لو امكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة على تقدير وجود الحركة الصغيرة بانه لا تسعة وقال مولانا
الاعظم متعنا الله بطول بقائه بهذه الزيادة انما وقعت بعد غيبتنا عن حضرته
المؤلف روح الله رمسه ولا معنى لها اصلا بل هو متناقض على ما يشعر به احدى
الاوليين قال فجعلوا اعلى الافلاك للحركة الاظهر على انه غير مكوكب وسموه
فلك الافلاك والفلك الاطلس وتاليه للحركة الاخفى وجعلوه مكانا لسائر الكواكب وسموه
فلك البروج وفلك الكواكب اما لعله حركتها الثابتة او لثبات اوضاعها ابدا والسبعة وسموا الكواكب الثوابت ...
الباقية للسيارة على ترتيب خسف بعضها بعضا اقصاها لزحل وما يليه للمشتري ثم للمريخ السبعة م
والادنى للقمر والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط ...
وان لم يكن يكسف الا بالقمر استحسانا لما في ذلك من حسن الترتيب وجودة النظام اذ ...
مرابطة عليها العلوية بوجه والسفليات بوجه والقمر بوجه اخر عند ما ذكان ...
المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وقد قيل ان الزهرة رؤيت في بعض الا...

الا بعد والاقرب كاشفه اياها كما تقرر في موضعها اقول لما ذكر وجه اثبات الافلاك
التسعة اراد ان يبين وجه ترتيبها وكيفية نضدها وذلك انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو
التاسع على ما استقر رايهم للحركة اليومية لانها شاملة للكل فيجب ان يكون فلكها حاويا
للكل ليقدر على تحريك ما في ضمنه بالعرض ولهذا اسموه فلك الافلاك ويسمى الفلك الاطلس لكونه
غير مكوكب وجعلوا تاليه للحركة الاخفى اي اخفى من جميع الحركات وجعلوه مكانا لجميع الثوابت وسموه
فلك البروج لانها حادثة على الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة هذه الحركة اياه وفلك
الثوابت لتسميته كواكبها بالثابتة اما لعلة حركتها وهذا على سبيل التجوز او لثبات ما بينها من
الابعاد على وتيرة واحدة لم تختلف المنظر وكذا ثبات عروضها عن منطقة حركتها
فكانها بها تمثل الصفحة سابكة على جسم تديرها باسرها ادارة واحدة وجعلوا الافلاك السبعة الباقية واحدم
للسيارات السبع السابع لزحل والسادس للمشتري والخامس للمريخ وسموا الكواكب العلوية والرابع
للشمس والثالث للزهرة والثاني لعطارد وسموهما السفليين والاول للقمر ووجه الترتيب هذه
اختلاف المنظر والخسوف وذلك ان وجود اختلاف المنظر دل على القرب ... وعدمه
البعد وفي الخسوف كل ما ظهر لونه لنا يكون اقرب الينا لكن القمر كسيف سائر السيارة
و ... الثوابت ما على طريقته فعلم انه تحت الجميع واما الشمس فوجد لها اختلاف المنظر

فعلم ان افلاكها تحت فلك الثوابت

دون الثوابت والعلوية فعلم انها تحتها والمريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل
وزحل يكسف بعض الثوابت على الترتيب المذكور وعطارد يكسف الزهرة فعلم انه تحتها
فبقي الشك في وضع كل من هذين الكوكبين مع كرة الشمس بانها تحتها او بالعكس اولا
سبيل الى هذا المطلب لا من قبل اختلاف المنظر ولا من قبل الكسف اما الاول فلانهما
لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما حتى يعرف بذات
الشعبتين المنصوبة في سطح النهار ان لهما اختلاف منظر اولا واما الثاني فلانهما يحترقان
عند القران فلهذا اعدلوا الى الاستحسان وذلك ان الكواكب التي لها ربط واحد
معها وهي العلوية يجري في جانب واحد منها وهو الفوق والتي لها ارتباطات مخالفة كالسفليين
والقمر يكون في الجانب الآخر وهو التحت وسيأتي الارتباطات كلها في هيئة افلاك كل منها
ان شاء الله تعالى عن قريب وقد تأكد هذا الرأي عندهم لما رأوا بعد الشمس المعلوم من
الارض بطريقة اخرى على ما تحقق في الابعاد والاجرام مناسبا للحساب المبني على هذا
الوضع لا سيما وقد زعم بعض المتاخرين كالشيخ ابي علي بن سينا وغيره انهم رأوا
الزهرة كشامة على صفحة الشمس او ايا ما مع عطارد كشامتين على صفحتها والله

والله اعلم بحقيقة الحال قال ويجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة الى
افلاك يتألف حركة كوكبها المركبة منها مطابقة لما يوجد وسيأتي ما قيل فيه فهذه
التسعة التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها واما في جانب الكثرة فلا قطع وتلك الغير
متناهي الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات اقول قد مر ان حركات
الكواكب السبعة مختلفة في انفسها وسيتبين في الباب الاول ان كل مختلفة مركبة فثبت
ان مبادي تلك الحركات يكون مختلفة بحسب ما تقتضيه الاختلافات الموجودة
لذلك الكوكب وستقف على ذلك في بيان افلاك كل منها ومجموع الافلاك التي تنسب
اليها فلك الكوكب يسمى فلكا كليا له فقد تلخص هذه الابحاث ان الافلاك
الكلية لم يجوزوا ان يكون اقل من تسعة ويجوز ان يكون اكثر منها لكنها تتناهى لا محالة
علوا الى حيث اراد الله تعالى وسفلا الى العنصريات ولا يحيط بنهايتها من
الجانبين الا خالقها وموجدها قال وهي ايضا طبقات طبقة للنار
الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة
المرتفعة من السفل ويكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها
وربما يوجد متحركا بحركة الفلك تبعا له ثم طبقة الهواء التي فيها تحدث الشهب

هي م

وقدم

طبقة الزمهرير التي هي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف
المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض
المخالطة بغيرها التي تتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة
الارض الصرفة المحيطة بالمركز اقول لما بين ترتيب الاجرام العلوية اراد ان يبين
ترتيب الاجرام السفلية على سبيل الاستطراد كما هو من عادته فذكر ما ذكر وفيه وفي عدد الطبقات بسنتي ح
ابحاث خارجة عما نحن بصدده فالاولى ان لا نشتغل بها بايرادها فهذا ترتيب الاجرام
على ما استقر عليه رأي الجمهور واما النضد الموعود فهو ان محدب كل سافل مماس لمقعر
العالي الذي يليه ضرورة استحالة الخلاء ما دون هو خص من الترتيب واما لم يتعرض لبيانه لان
ذلك مما يعرف بعد الحكم باستحالة الخلاء والله اعلم قال الفصل الثالث في الدواير
العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا تقدير الدواير واقطارها تجزيتها
ثلثمائة وستين جزءا وتجزية القطر بمائة وعشرين جزءا ثم تجزية الاجزاء الى الدقايق و
ثوانيها وما يليها فكل ربع من الدور تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها ما بقي من الربع بعد اسقاطها عنه
اقول لما مست الحاجة في تعرف المطالب الفلكية وغيرها الى معرفة السيرين

من محيطات الدواير واقطارها وهكذا من اجزاء المحيط التي هي القسي ومن اجزاء
القطر التي هي الجيوب والاوتار وكان نسبة جميع المحيط الى قطره على ما بينه ارشميدس
في مقالته نسبة ثلثة الامثال والسبع الواحد على نسبة اثنين وعشرين الى سبعة اتفق
الحساب على تجزية محيط الدايرة ثلثمائة وستين لانه عدد تصح منه رؤس الكسور التسعة من
النصف الى العشر الا السبع واذا كان الدور ثلثمائة وستين كان القطر مائة واربعة عشر
وكسرا غير منطق فاتفق اهل الصناعة على اسقاط هذا الكسر اولا لكون عدد اجزاء القطر منطقا
ثم ازالة الانكسار عن عقود الحساب اضافوا عقدا تاما فكان لكل العقد كسر احد بين جو
نصف القطر وتصح منه الاخر وهو المائة والعشرون فاثروه لذلك ولانه تصح منه
رؤس الكسور ايضا الا السبع والتسع ولان ضعفه موافق للمخرج الستيني الذي يستعمل في الصناعة
غيره ولهذا قسموا كل جزء من اجزاء المحيط الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية
وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى ما بلغ ولم يقع فيما فعلوا من تجزية القطر باجزاء
غير الاجزاء التي تقتضيها النسبة المذكورة بينه وبين المحيط خلاف اذ نسبة القطر الذي تقتضيه خلل
ذلك الحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بحسب ذلك الحساب لقوس ما الى
الوتر الموضوع لها واذا كان جميع الدور ثلثمائة وستين فربعه تسعون وكل قوس اقل من ربع

مثلا اذا انتقص من الربع تعال الليالي و هو اربعون في المثال تمام القوس المفروض و هي خمسون

قال و لنشرع في المقصود فنقول اظهر الدوائر العظمى منطقة الحركة الاولى عنى حركة الكل

اليومية و تسمى فلك معدل النهار و دائرة معدل النهار و قد يطلقون اسم الفلك على منطقة كونها

و سميت معدل النهار لتعادل الليل و النهار في جميع البقاع عند كون الشمس عليها و يسمى قطبا قطبي

الحركة الاولى احدهما شمالي و الآخر جنوبي و اجزاؤها ازمانا لان الزمان يقدر باقدار حركتها و كل

نقطة تفرض على الفلك فهي تفعل بحركتها اليومية دائرة موازية لمعدل النهار و يسمى جميعها المدارات اليومية

اقول المقصود من هذا الفصل تعداد الدوائر التي يكثر استعمالها من العظام و الصغار

و تعريفاتها و انما لم يتعرض للصغار في اول الفصل لانها تابعة للعظام في وجودها من وجود

العظام التي ذكرها في هذا الفصل عشر اولها منطقة الحركة الاولى و يعرف وجودها بوجود

هذه الحركة و هي اظهر الدوائر الموجودة لان الحركة المنسوبة اليها اظهر و يسمى دائرة معدل النهار و فلكه و الصانع

يطلقون اسم الفلك على بعض الدوائر و هي التي وحدت باعتبار الحركة و لهذا لا يقولون فلك الافق

و فلك الارتفاع و هذا ايضا مما يدل على ان الفلك اعتبر في مفهومه الحركة كما اشرنا اليه سابقا

و هذا الاطلاق على سبيل التجوز و كانه من باب اطلاق المحل على الحال كقولهم سال الوادي و الدوائر

و الدوائر الصغار الموازية لها الحادثة من النقط المفروضة عليها الا النقطتين تسمى الموازية للمدارات العظيمة

المدارات اليومية و انما سميت معدل النهار لان النهار يعادل الليل في جميع البقاع

عند كون الشمس عليها و ذلك ان مدار الشمس الكائن في سطح منطقة الحركة الثانية

يقاطع منطقة الحركة الاولى على نقطتين متقابلتين كما يجيء الآن و صفه فاليوم الذي يصل

الشمس بحركتها الخاصة اليها و تطلع و تغرب على معدل النهار من حيث الحس لكنها منصفة

في جميع المساكن بالافق الحسي اعني السطح الفاصل بين نصفي الظاهر و الخفي من السماء ان

لم يكن اياه فقوس النهار يكون حينئذ مساوية لقوس الليل بل النهار لليل و يسمى قطباها قطبا معدل

النهار و قطبي الحركة الاولى لانها تدور عليهما احدهما و هو الذي يلي الشمال المنسوب الى الافق

شمالي و الآخر و هو الذي يلي الجنوب جنوبي و يسمى اجزاء معدل النهار ازمانا لان الزمان يقدر اولا

بتلك الاجزاء و انما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات قال مولانا الاعظم صاحب عفى الله

هذا ... جلاله في التحفة اطلاق اسم الحال على ما يطابقه محله لان الزمان مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك

الاجزاء اقول و يمكن ايضا ان يجعل اطلاق الاسم على المسمى فان تلك الاجزاء انما سميت بازمان لكونها

اسبابا لوجود الزمان و يسمى اجزاؤها ايضا المطالع باعتبار الفوق و ستعرفها قال و منطقة الحركة

الثانية المطابقة تسمى منطقة البروج و فلك البروج و قطباها قطبي البروج و هي تقاطع معدل

فى الاعلى اكثر الكل ... وانشد ... هلال

النهار فى جميع الافلاك التى تتحرك بحركتين على زوايا غير قائمة ويحدث بين المنطقتين تقاطعان مسميان بنقطتي
الاعتدال والشمس تلازم هذه المنطقة فالتقاطع الذى اذا جازته صار ميلها عن معدل النهار فى
الاخر فقط وغاية البعد بين المنطقتين فى البعد بين قطبيهما اللذين فى جهة وتسمى الميل الكلى اعنى
هذه تامة للدوائر العظام وهى التى تحدث الحركة الاولى بحركة السماء يكل كرة متحركة فلانها من منطقة
ومحور وقطبين وتسمى منطقة هذه الحركة منطقة البروج وفلك البروج ايضا وتسمى قطباها قطبي البروج احدهما
الى الشمال والاخر الى الجنوب على منوال ما ذكرنا فى قطبي الحركة الاولى ولان هذه الدائرة عظيمة تنصف معدل
النهار وهما فى محدب كرة الكل يتقاطعان لا محالة على نقطتين متقابلتين بالشكل الثالث عشر من اولى اكر
ثاوذوسيوس كما ذكرنا فى الباب الاول وتسمى التقاطعان نقطتي الاعتدال لما مر ان الشمس اذا
وصلت الى كل منهما اعتدل الليل والنهار لكون مدارها يومئذ نفس معدل النهار والشمس
تلازم دائرة البروج ابدا وانما عرف ذلك بان رصدت عند غايتي تباعدها عن سمت الراس
وتقاربها منه فوجد بعدها فى الحالين عن المدار الذى يتساوى زمانا ظهورها وخفائها عليه متساويين
لكن ذلك المدار اعنى معدل النهار عظيمة لكون الافق عظيمة ضرورة ان الارض فى وسط الكل فدارها
المتوازيان فى ذينك الحالين تساويان لتساوى بعديهما عن المنطقة فالدائرة التى ماستهما على
الجنبتين اعنى مدار الشمس عظيمة اذ لو لم يكن كذلك فلتفرض عظيمة ماسة احد المدارين على احدى

عرفت

احدى الغايتين فهى كالعظيمة ماسة دائرة اخرى مساوية وموازية لمدار الغاية الاخرى بالشكل السادس من
ما ذكرنا وذوسيوس لكن مدار الغايتين متساويين متوازيين فى الكرة فالمدارات
متساوية متوازية هذا خلف بالشكل السادس من اولى ملك الاكر ايضا فاذن مدار الشمس عظيمة
لكن الثوابت انما وجدت بذات الحلق تحفظ ابعادها عنها فمدار الشمس اذن هى سطح
دائرة البروج ولان البعد بين قطبي هاتين العظيمتين اعنى المعدل ودائرة البروج اقل من ربع فهما
اذن على زوايا حادة ومنفرجة والمنتصف من البروج وافقان شمال المعدل والمقاطع
الذى اذا جازته الشمس اخذت فى هذا النصف يسمى الاعتدال الربيعى والنصف الاخر فهو واقع
فى جنوب المعدل والمقاطع الاخر الذى تاخذ بعد مجاوزته فى هذا النصف يسمى الاعتدال
الخريفى وغاية البعد بين العظيمتين من جهة واحدة كالغاية بين المنطقتين كما تقدم فى الباب الاول
الميل الكلى فان ... دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا الاسم وهى تقع على
كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة وتمر على قطبيها فنقطتي الاعتدالين تمر ... منطقتين فلك البروج
عندهما غاية الميل عن معدل النهار تسمى المنقطة بهما وتسمى نقطتي الانقلابين الصيفية والجنوبية
شتوية والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين هى الميل ومقدارها عرف
بالرصد وتمامها ما يقع منهما بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى فى سطحه الروح ... عرض مساوية

الشمس

الكلام

تسمى كل قسم قسم برجا واسماؤها الاثنا عشر مشهورة وهي مأخوذة من صور توهمت من الكواكب وقت
وضع القسمة بحذائها من الثوابت واذا انتقلت عن محاذاتها فللمستحسن ان يسمى بغيرها و
اجزاؤها تسمى درجا وكل برج ثلثون درجة وكل نقطة تفعل بحركتها الثانية دائرة موازية لفلك
البروج هي مدارها وتسمى الجميع بالمدارات العرضية اقول لما تبين ان قطبي الحركة الثانية غير قطبي
الحركة الاولى فاذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا الاسم اي المارة بالاقطاب
الاربعة وهي لمالة العظام قامت على كل واحدة من المعدل وفلك البروج على زوايا قوائم كما مر في
الباب الاول وكان قطبا هذه الدائرة على الاعتدالين بوجوب مرورها بكل من المعدل وفلك البروج ايضا
بقطبيها لكن قطباها تقاطعيهما ولا تقاطع الدائرة على اكثر من نقطتين تقاطعي المعدل وفلك البروج
فهما قطباها ولهذا تمر هذه الدائرة بتقاطع فلك البروج عند غاية بعده عن معدل النهار وذلك لان
المنطقتين تفترقان من احد الاعتدالين الى غاية ما ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر وتلك الغاية على
منتصف كل من النصفين فتقاطع منطقة البروج بها من الغايتين بعد تنصيفها بالاعتدالين وتسمى
الغاية التي في النصف الشمالي منهما نقطة الانقلاب الصيفي والاخرى التي في النصف الجنوبي
نقطة الانقلاب الشتوي لانقلاب الفصل من الربيع الى الصيف في الاولى ومن الخريف الى الشتاء
في الاخرى واصغر القوسين اللتين تقع من المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين تسمى الميل الكلي ومقدارها — اوبين المنطقتين

ومقدارها تعرف بالرصد بان يعرض اصغر الارتفاعات الحاصلة للشمس بالآلة التي تصلح لذلك من ناحية
الجنوب من المعدل او اعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال منه ونصف الباقي ليحصل الميل الكلي
ضرورة ان الشمس في الوقتين على مدارين متساويين عن المعدل يتوسطهما والآلة منصوبة في خط نصف النهار — سطح
فيكون الباقي قوسا من المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار بين دائرتي الارتفاع فنصفها
يكون هو الميل الكلي هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد واما اذا كان ذا ظلين فرصد اصغر ارتفاعها
في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الرأس وجمع تماميهما ونصف المجموع ليحصل الميل الكلي والرصد بهذين
الوجهين يشمل جميع معظم العمارة وهي ما بين خط الاستواء الى عرض سه وسنين وفي غير ذلك الا ان كان الظل
دائرا حول [illegible] نصف السنة فاعظم الارتفاعات في اي جهة كان عن سمت الرأس لعدم بعض نصف
النهار فيها كي هو الميل الكلي وان دار يوما فقط فنصف الاعظم في جنوب سمت الرأس وان
دار اقل من الاول واكثر من الثاني فمجموع اعظم الارتفاعات في جنوب سمت الرأس واعظمها في شماله
ونصف المجموع هو الميل الكلي وحكم المساكن الجنوبية كذلك في جميع ما ذكرنا الا انه يتبدل لفظ الشمال
بالجنوب وبالعكس واذا عرف الميل الكلي على جميع السعادير بعض من [illegible] ليحصل تمام الميل الكلي واذا
علمت ان منطقة البروج المفروضة في سطح الفلك الاعلى ينقسم بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين
ارباعا فكل ربع منها ينقسم ثلثة اقسام متساوية ويسمى كل منها برجا فكل برج ثلثون جزءا واسماؤها

الاثنا عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء وتسمى التوامان ايضا وما دامت الشمس في هذه البروج الثلاثة فالفصل
ربيع والسرطان والاسد والسنبلة وتسمى العذراء ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلاثة فالفصل صيف
وهذه البروج الستة شمالية ثم الميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وما دامت الشمس فيها فالفصل
خريف والجدي والدلو ويسمى ساكب الماء ايضا والحوت ويسمى السمكتين ايضا وما دامت الشمس في هذه
الثلاثة فالفصل شتاء وهذه البروج الستة جنوبية واذا كانت الحركة من الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا
الى الحوت فهي على التوالي اي توالي البروج وان كانت الحركة بخلاف اي من اول الحمل الى آخر الحوت
ثم الى آخر الدلو وعلى هذا فهي الى خلاف التوالي وهذه الاسامي انما اخذت من صور تحدث من كواكب
تنظمها خطوط موهومة ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة بحذاء اول الاقسام سمي لذلك
بالحمل وبهذا الكلام في تسمية الاقسام لكن الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى وهذه
الكواكب الثابتة متحركة في الفلك الثامن فلا محالة تنتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت
فللمستمر ان يستمر على الاسم كل قسم بما وقع في محاذاته من الصورة واجزاء اقسام منطقة البروج
تسمى درجات والشمس المسير فيها تتصاعد بنصف النهار كل يوم الى سمت الرأس او
قرب منه ثم تنحدر عنه والصغار التي ترسم موازية لمنطقة الحركة الاولى تسمى المدارات العرضية
لان البعد عن فلك البروج يعرف بالعرض كما سيجيء قال واذا توهمت دائرة

منطقة البروج

تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وتقاطع معدل النهار فهي دائرة الميل والقوس الواقعة
منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار هي ميل ذلك الجزء وهي الميل الثاني والواقعة بين الكوكب
ومعدل النهار هي بعد ذلك الكوكب من معدل النهار وتمامها بعدها من القطب وسطح هذه
الدائرة يقطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة اقول لما كان اقصر الخطوط الواصلة
بين نقطة مفروضة وخط مفروض هو الذي يكون عمودا عليه على ما يتبين في كتاب الاصول والبعد
بين شيئين انما يطلق على اقصر الخطوط المسافات بينهما فالبعد بين جزء مفروض من فلك
البروج وبين معدل النهار او بين نقطة مفروضة من الفلك سواء كان مركز كوكب او غيره وبين معدل
النهار انما يتحدد بالدائرة التي تمر بذلك الجزء او تلك النقطة وتقوم على المعدل على زوايا قائمة
ولا محالة تمر بقطبي المعدل على ما عرفت من ان الدائرتين اذا تقاطعتا على قوائم مر كل منهما
بقطبي الاخرى وهذا البعد اذا كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا له لان الاجزاء مستوية الى معدل النهار
ومنطقة البروج مائلة عنه ولان الميل الكلي وهو غاية التباعد بين المنطقتين لم يكن الا لجزئين
الانقلابين على ما مر فمثل كل جزء ينقص عنه بما يكون اقل من ذلك فلهذا سمي ميلا جزئيا بالنسبة
الى الميل الكلي وانما سمي ما وقع من هذه الدائرة بين الجزء المفروض وبين معدل النهار في طرف الاول
ميل ذلك الجزء لما وقع بين ذلك الجزء وبين سطح معدل النهار وهو الثاني الى ما يستعمل ... واذا كان

بجزء

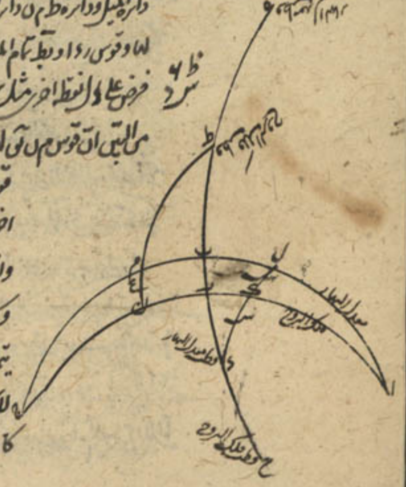
بانه من المصادرات السابقة
او ... سلطان المحقق ٢

البعد الكوكب فلا يختص باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمامه يكون ما بين الكوكب وبين القطب من تلك
الدائرة المسماة بدائرة الميل الثاني الرابعة من العظام قال واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك وهذه الدائرة ح
البروج اي جزء كان او كوكب ما وبقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض والقوس الواقعة منها ما بين ذلك
الجزء ومعدل النهار هو عرض ذلك الجزء وقد يسمى الميل الثاني ودائرة الميل ميلا اولا وهذه ميلا ميل فلك الجزء
ثانيا وعند غاية الميل يتحدان اي دائرة الميل والعرض يتحدان فيصيران المارة بالاقطاب الاربعة
بعينها والقوس الواقعة منها بين الكوكب وبين فلك البروج عرض الكوكب والتي بينه وبين قطب
البروج تمام عرضه وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي من نقطة الاعتدال الربيعي ومن
الكوكب ان كان على فلك البروج عديم العرض او من النقطة التي تقطع دائرة عرضه فلك البروج
عليها ان كان ذا عرض وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها
لانها جعلت مبدأ اصطلاحا واذا مر ست من دوائر العروض باوائل البروج الاثني عشر
ولكون احديها الاولى المارة بالاقطاب الاربعة قسم الفلك باثني عشر قسما هي البروج كل
قسم منها في الوسط [illegible] القطب الى القطب وفي الطول بثلثين درجة وكل ما يقع في كل قسم منها
يكون في ذلك البرج ومنطقة البروج تمر باواسط البروج ولذلك سمي ايضا فلك اواسط
البروج وهذه ست دوائر [illegible] السفليات [illegible] منها [illegible]

معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة واسامي نوعان لكما اخص
بل انها سرو بينها دائرة الميل ودائرة العرض قد عرفت معنى النوع الاول المعدوم مقول الآن اقول ح
اذا اريد ان يعرف البعد بين نقطة مفروضة من الفلك وبين دائرة البروج وذلك انما فلك البروج
يتحدد بدائرة تمر بتلك النقطة وبقطبي فلك البروج لتكون قائمة عليها ويحصل المقصود
والابعاد عن منطقة البروج تسمى عروضا بالقياس اليها اذ هي الطول بحركات الكواكب
فرض الكواكب او النقطة من بينه وبين فلك البروج من حد العظيمة وهي دائرة العرض وحاشية
العظام فالقوس الواقعة من هذه الدائرة من فلك البروج ومن النقطة المنتهية هي اليها
من معدل النهار هي عرض تلك النقطة لكنهم يسمون تلك القوس عرض الدرجة التي تمر بها
هذه الدائرة من فلك البروج لا انها نقطة معينة دون المنتهية الى المعدل فانها غير معينة
ولان دائرة الميل المارة بقطبي المعدل او بجزء مفروض ودائرة العرض هي المارة بقطبي البروج
وبجزء مفروض فاذن لو كان الجزء المفروض على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة فدائرة ميله ودائرة
عرضه تكونان واحدة وتصيران هي المارة بالاقطاب الاربعة ~~فدائرة ميله ودائرة عرضه تكونان~~ تصيران
~~واحدة وتصيران هي المارة بالاقطاب الاربعة~~ بعينها ولو كان الجزء المفروض على المارة
الانقلابين يكون ميله وعرضه واحدا لكل منهما بقدر الميل الكلي واذا عرف عرض الكوكب عن
فلك البروج او عرض جزء من فلك البروج عن المعدل انتقص من تمام العرض وذلك انما

فقوس منها

للكوكب فيكون قوس ابعد الغرض واقعة بينه وبين قطب البروج من الجانب الاقرب واما للارجح
بين الجزء المنتهية الى بين المعدل او بين قطب البروج الغض من الجانب الاقل ولكن لنور بذه
الابحاث في الدوائر الثلث ا ب ج نصف دائرة معدل النهار على قطبي د ه و دائرة نصف
فلك البروج على قطبي ح ط فدائرة ح ط ه المارة بالاقطاب الاربعة ودائرة ى كل
دائرة الميل ودائرة ط م ن دائرة العرض فقوس ن ب الميل الكلي لنقطة ز وهي غاية العرض انم
لها وقوس ر ى ا او قطب تمام الميل الكلي وقوس كل الميل الجزئي لنقطة ك و ... تمامه ولو
فرض على دائرة انقطة اخرى مثل س كان قوس س ك بعدها عن المعدل او قوس س ك تمام البعد
من البين ان قوس م ن تمام العرض نقطة ن وان كان من الواجب ان نعرض بوطم و
قوس م ط تمام هذا العرض ولو فرضنا على دائرة ط ن نقطة ع
اخرى مثل ع كان ع ن عرضها عن فلك البروج و ع ط تمامه
واذا عرفت هذا العرض اول الحمل والذي فرض مبدا
و ... ولعمري انها اولى النقط بذلك اذ الشمس ... خلقها
يتم السنة ... الكائنات احوالها وذلك
لا يخفى على النبات والحيوان فضلا عن الانسان ثم نقول ان
كان الكوكب على نفس منطقة البروج مثل د فالقوس الواقعة



من فلك البروج بين اول الحمل وبينه على التوالي كقوس ا د مثلا تسمى طول ذلك الكوكب او
تقويمه وان كان الكوكب ذا عرض مثل ع فقوس ا د طوله لان ... نقطة تقاطع دائرة عرضه
مع فلك البروج وكان منطقة البروج تنقسم باثني عشر قسما متساوية فالفلك ايضا ينقسم باثني عشر
قسما متساوية بان تجاز خمس من دوائر العروض بعد المارة بالاقطاب الاربعة باوائل
الاقسام المذكورة كي تنقسم كرة الكل باثني عشر قسما متساوية وكل ضلع البطيخ مثلا كل منها
في العرض مائة وثمانون جزءا وذلك بعد ما بين القطبين وفي الطول القدر قسم واحد من اقسام
المنطقة وهو ثلثون درجة وكل ما وقع في ضلع من تلك الاضلاع ... ذلك البرج ...
انه فيه واما ... اثني عشر برج البروج ... ان الدائرة المطلق منقسمة بنصف قطرها
وعظامها على الكرة ... الى ... ارباعا فالتربيع والتسديس ... كلان في الدائرة اولا
انما يقعان ... اثني عشر فصل فيها احدهما وكثر الاخر من عند اطراف الاولى ... باثني عشر
متساوية و قسما هذه التي عددها خمس عظام توجد مع قطع النظر على الارض ومن عليها ... المعدل
فلك البروج والمارة انواعها منحصرة في اشخاصها اكرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة ...
وكل من منطقتيها ... واحدة بالشخص لا محالة وكذا كل من قطبيها فالدائرة المارة ...
... واحدة بالشخص اذ لا يمكن ان ... منها اقل من نصف الدور كما بين قطبي ... من
... الاداره واحدة من العظام على ما ... الفطرة ... واما الباقيتان

الضاحه

من العظام وهما دائرتا الميل والعرض فنوعان لكل منهما اشخاص لا نهاية لها بحسب ما في النقط
الموهومة على السماء فانك خبير بلا تناهيهما حال واما التي تكون بملاحظة السفليات
فمنها دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك واحد قطبيها سمت الراس والاخر ما يحاذيه
من تحت ويسمى الدواير الموازية لها فوق الارض مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط
اقول لا سكان الاشخاص يتوهم على اقطار الارض كما مر فاذا توهم خط على برتم
استقامة قامة شخص مر لا محالة بمركز الارض واذا نفذ في الجهتين على الاستقامة يمر بنقطتي كرة
الكل احديهما يحاذي رأس الشخص والاخرى يحاذي رجله فاذا فرض هذا الخط محورا
وتوهم على منتصف ما بين طرفيه عظيمة انقسم كرة الكل بها بنصفين وكذا الارض ضرورة ان مركز الارض
هو مركز الكل وهذه هي الافق الحسي وقطباها طرفا الخط المذكور اعني النقطتين المحاذيتين للرأس
والقدم واذا توهم سطح مواز لهذا السطح مماس لوجه الارض فاصلا بين الظاهر والخفي من السماء بالنسبة الى الشخص
كان الخط المذكور عمودا على هذا السطح بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس كما عرفت في
اواخر الفصل الاول من هذا الباب فاذن هذا السطح وهو الافق الحسي موازي للافق الحقيقي وقطباهما واحد
وهما سمت الرأس وسمت القدم وينقسم العالم كله الا كرة الارض بالافق الحسي لا بقسمين محلهم جزءها
الظاهر والخافي على القسم الصف انما يكون تعتدها لعظم نصف قطر الارض ولهذا كان الشطنة

كالنقطة بالنسبة اليها واما فلك الشمس على ما سنذكره فلا يكون من الافق الحسي والحقيقي ذو قدر محسوس بالنسبة
الى كل الافلاك واما بالاضافة الى ما دونها فالتفاوت محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر
بعض كواكبها والدواير الصغار الموازية للافق اما فوق الارض فتسمى مقنطرات الارتفاع واما تحتها
فمقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها تتصاغر بتزايد الارتفاع او الانحطاط وتتعاظم بالعكس وذلك
لان الافق الحسي عظيمة بالنسبة معظم الافلاك فلا محالة انها تقطع كلا من المعدل وفلك البروج بنصفين
ظاهر وخفي فتقاطع المعدل والافق تسميان نقطتي المشرق والمغرب كما هو تقاطعا البروج و
الافق تسمى الطالع والغارب اي السابع في جهة المغرب وشروق الكواكب وافولها انما يعرفان بالنسبة الى
هذه الدائرة وهي السادسة من العظام وظاهر انها بملاحظة السفليات اذ الظهور والخفاء فيهما
اضافي بالاضافة الى سكان بقعة بقاع الارض قال ودائرة نصف النهار وهي الفاصلة
بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك الصاعد والهابط بحسب الحركة الاولى وهي المارة
بقطبي الافق وقطبي معدل النهار ويقوم على الافق وعلى معدل النهار على زوايا قائمة وتنصف القطع
الظاهرة والخفية من المدارات اليومية والمدارات الظاهرة والخفية العظم يعلم ذلك وكونها مارة باقطاب معدل
النهار والافق فهما لان قطبيها فكون قطباها نقطتي تقاطعهما وهما مطلع الاعتدالين ومغيبهما و
يسميان نقطتي المشرق والمغرب والعرض الواقع منها من قطب معدل النهار ودائرة الافق قطب

الافق ودائرة معدل النهار يسمى عرض البلد والتي هي العظمى او المطلعين ثم اقول من البين فيها
نشاهد ان الكواكب لدن طلوعها بحركة الاولى يرتفع متزايدا في ذلك الى غاية ما ثم يتحدر متناقصا في
لا احسن قوله والسما محيط بكرة الارض من جميع الجوانب فالكوكب بعد الافول ينحط عن الافق لا محالة
متزايدا في ذلك الى غاية ما ثم ياخذ في التقارب من الافق متناقصا الانحطاط الى ان يعود الى
الموضع المسمى بالافق فغاية الانحطاط تحت الافق بازاء غاية الارتفاع فوقه فهو النصف الشرقي من
الفلك والنصف الصاعد والمقبل ومن غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط تحتها هو النصف
الغربي والهابط والمنحدر وانما يتميز احد النصفين عن الاخر وكذا قسما كل منهما بعظيمة تتم
مارة بقطبي معدل النهار وقطبي الافق يسمى نصف النهار او تقدم انما الزام مرورها بقطبي المعدل فلتنصف
جميع المدارات التي يتحرك عليها الكواكب بحركة الاولى بموازاة المعدل ولزوم التنصيف يعرف من الشكل
السادس عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتميز النصف الصاعد من المنحدر بذلك واما الزام مرورها
بقطبي الافق ايضا فلان المدارات سواء كانت منقسمة بالافق الى قسمين ظاهر وخفي او لا تنقسم الكوكب فيها من
الصعود الى الانحدار متدرجا الى غاية ما لا يكون ذلك في هذه الدائرة حيث تمر بقطبي الافق فتعرف كل
القسمين ضرورة انها تنصف قسمي القسمة بالافق كلا من القسمين الظاهر والخفي بالشكل التاسع من
ثانية اكر ثاوذوسيوس فحين وصول الكوكب الى هذه الدائرة فوق الارض يكون غاية الصعود واذا وصل اليها

تحت الافق يكون غاية الانحدار وظاهر في المدارات التي لا تماس الافق ابدية الظهور او الخفاء
متقابلتين احدهما البعد عن الافق من جميع النقط المفروضة على ذلك المدار والاخرى اقربهما منه
بها غايتا الصعود والانحدار ولان هذه العظيمة مارة باقطاب المعدل والافق تقوم على كل منهما
على قوائم كما مر في المقدمات الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات بالشكل السادس من
اولى اكر ثاوذوسيوس فيكون قطبا تقاطع المعدل والافق قطبي هذه الدائرة كما يتبين في وجوب
كون قطبي الاعتدالين قطبي المارة بالاقطاب الاربعة فتذكره وقس عليه امثاله الواردة عليك في
هذا الفصل ويسمى نقطتا تقاطع معدل النهار والافق نقطتي المشرق والمغرب بالاضافة الى حينهما
ومطلع الاعتدالين ومغيبهما لان الشمس يومي الاعتدالين تطلع عن احدهما وتغيب في الاخرى ولان
قطبي الاعتدالين بازاء على تلك العظيمة من الافق ويسمى الخط المستقيم الواصل بينهما خط
المشرق والمغرب والفصل المشترك بين هذه الدائرة والافق يسمى خط نصف النهار وخط
خط المشرق والمغرب عمود عليه بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول فهذه هي
السابعة من الاصول العظام ويسمى دائرة نصف النهار لان نصف النهار لا يكون الا حين
وصول الشمس اليها وظاهر انها بملاحظة السفليات ضرورة انها تجاوز بقطبي الافق وهو
كذلك لا غير ذلك من الاعتبارات واذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بسمت الراس

والقدم في افق تام في اي بهت لا المعدل في الجنس كان المعدل قاما على ذلك الافق على ... وكل
كل منهما مار بقطبي الآخر ولا يكون لذلك الافق عرض اذ عرض البلد قوس من دائرة نصف النهار
بين قطب الافق ومعدل النهار واذا كان قطب الافق على المعدل فلا يكون منهما بعد فلا يكون للبلد عرض و
ان لم يمر به الخط المذكور لا المعدل فلا محالة يكون بين طرفي الخط الذي هو قطب الافق والمعدل
بعد وهو انما يتحدد كما عرف بالعظيمة المارة بتلك الاقطاب وبالمعدل ودائرة نصف النهار كذلك
فما يقع منهما بينهما في الجهة الاقل وهو مقدار ذلك البعد المسمى عرض ذلك الافق فهو بعينه ما
لما بين قطب المعدل ودائرة الافق بالضرورة اعني ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما ونقص
من تسعين صار تمام عرض البلد معلوما وهو مساو لما بين قطب المعدل ودائرة الافق بالضرورة اعني
ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما ونقص من تسعين صار تمام عرض البلد معلوما
وهو مساو لما يقع من دائرة نصف النهار بين قطب الافق وقطب المعدل اللذين في جهة ...
دائرة المعدل ودائرة الافق من الجانب الاقل وهي قوس الارض لقدر ارتفاع المعدل عن
الافق ويحفظ لقدر انحطاط عنه وعرض للافاق ان تزايد بحسب ميل المعدل عن سمت الرأس الى ...
المعدل على الافق وانحدار انقطاعها في كون العرض تسعين ولا يتجاوز دائرة نصف النهار فعلى التساوي
ارتفاع الكواكب على الافق في جميع دورته لموازاة مداره للافق للعرض في مقادير ...

... اولها العدم كما مر والثاني القصور عن مقدار الميل الاعظم ...
الوضع وان ظلين باعتبار وقوع الظل في بعض السنة الى ناحية الشمال وفي بعضها الى
الى ناحية الجنوب لكن ظلا الانقلابين في الاول متساويان وفي الثاني مختلفان والثالث
مساواة الميل الاعظم فيها كرت من السمت راس مرة واحدة في نقطة الانقلاب
الى تلك الجهة العرض والرابع الفضل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه ويلاد ...
ذوات ظل واحد والسادس مساواة تمام الميل الاعظم ومنه ابتدا المواضع التي فيها
يدور الظل حول المقياس وذلك طول يوم تام والسابع الفضل على هذا التمام
النقصان عن قطعه السنة اقل من النصف والسابع لبلوغ الغاية وهي ربع الدائرة وفيه
يدور الظل حول المقياس نصف سنة وطرق معرفة عرض البلاد اما في الاول والثالث
الخامس والسابع فظاهر لان ظل الانقلابين في الخامس ان كانا متساويين عرف ان العرض
وان سامت الشمس رؤوسهم في نقطة الانقلاب عرف ان العرض مساو للميل الاعظم و
ان دار الظل حول المقياس يوما فقط عرف انه مساو لتمام الميل كله وان دار في
نصف السنة عرف انه تسعون واما في الثاني فانه يرصد فيه الارتفاعات ...
وينقص تمام اعظم الاصغر من الميل الاعظم ليبقى عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على
اصغر الارتفاعين ليحصل تمام عرض البلد واذا انقص من تسعين بقي عرض البلد واما في
الرابع فان نقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات ليبقى تمام عرض البلد معروف

وايضا اذا انتقص الميل الكلي عن ستو تمام الاصغر يبقى عرض البلد

من العرض او نزاد تمام اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم لحصل عرض البلد او يجمع الميل
الاعظم مع اصغر الارتفاعات ليبلغ تمام عرض البلد ونعرف منه عرضه واما في السادس
فان نقص الميل الاعظم عن اعظم الارتفاعات في ناحية الجنوب من سمت الراس ليبقى تمام عرض
البلد او زاد تمام اعظم الارتفاعات في هذه الناحية على الميل الاعظم حتى يحصل عرض
البلد كما ذكرنا في الرابع او نقص اصغر ارتفاعات مثل الوطن الظاهر وذلك انما يكون في
ناحية الشمال من سمت الراس عن الميل الاعظم ليبقى تمام عرض البلد وتقاطع نصف النهار
مع المعدل الا سماليهم واما تقاطعه مع فلك البروج فيسمى اكبر ونوى الارض العاشر
ووتد السماء والذي تجاهها بالرابع ووتد الارض وهما تال السطحان من فلك البروج
مع الطالع والغارب يسمى الاوتاد الاربعة قال ودايرة المشرق والمغرب
وهي المارة بقطبي الافق وتقطع نصف النهار على قطبا ه قطبي تقاطع الافق ونصف النهار
وسميا قطبي الشمال والجنوب وهذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت ويسمي معنى
السمت وهذه الدوائر الثلث تقسم الفلك ثماني اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع
الدور اربعة ظاهرة واربعة خفية اقول اذا توهم عظيمة تمر بقطبي الافق يعني
الراس والقدم وبقطبي نصف النهار مطلع الاعتدال ومغيبه يسمى دائرة المشرق والمغرب
لمرورها بقطبي المشرق والمغرب وهي لا محالة من العظام وقطباها نقطتا تقاطع الافق

للافق ودائرة نصف النهار لمرورها باقطابهما وسمي قطباها بهما وهما طرفا خط نصف
النهار نقطتي الشمال والجنوب بالنسبة الى جنبيهما وهذه الدائرة يسمى ايضا دائرة اول السموت
لان الكوكب متى كان عليها لا يكون له سمت ومعنى السمت يجيء بعد هذا او يعلم العلك
بهذه الدوائر الافق ونصف النهار واول السموت ثمانية اقسام متساوية مثلثات
اضلاعها ارباع الدور اما اللواتي من الافق فهي اربعة فلكون كل منها آخذا عن احد قطب
نصف النهار اليها والى الجنوب وهي تامة فلانها اتية من احد قطبي الافق اليها وبين قطبي
لا محالة ربع الدور فيحدث من الاضلاع الاثني عشر ثمانية مثلثات زواياها قائمات
اربعة ظاهرة واربعة خفية والكل ظاهر قال ودائرة وسط السماء الرؤية
وهي المارة بقطبي فلك البروج والافق وهي نصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج
ويسمى دائرة عرض اقليم الرؤية والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودائرة الافق او بين
قطب الافق ومنطقة البروج هي عرض اقليم الرؤية اقول لما لم يكن الا نصف النهار قاسمة
لكل من نصفي البروج الظاهر والخفي قسمين متساويين وبين منتهى معدل النهار كذلك ابدا
وكان ذلك مما يحتاج اليه كثيرا الا من توهم عظيمة تمر بقطبي الافق الراس والقدم وقطبي

فلك البروج في يوم لا محالة على كل منهما على قوائم ولذلك كمى قطبا لمنطقة الطالع
الغارب ويتحدد بها البعد بين قطب البروج الظاهر من دائرة الافق وكذا بين
قطب الافق ومن فلك البروج وكل من القوسين يسمى عرض اقليم الرؤية واما تسميتها بالقوس
فتسقيها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار من قطب المعدل والافق وهو قطب
الافق والمعدل المسماة عرض البلد واما تقييدها بالرؤية فلان كل ما انضاف الى فلك
البروج يحمى بالرؤية واذا عرف عرض اقليم الرؤية ونقص من تسعين تم تمام عرضه معلوما
وذلك هو القوس الواقعة من هذه الدائرة بين قطبي الافق والبروج او بين دائرتي الافق
الافق والبروج عند موافاة قطب البروج فلك نصف النهار تحت هذه الدائرة بدائرة
نصف النهار ويكونان هما المارة بالاقطاب الاربعة لبعضها وابعادها بين الاوتاد
الاربعة بحسب ارباع الدور وبعد السمت الاوتاد ذو قائمة ويكون الحال عند موافاة قطب البروج
دائرة الافق لكون كل منهما قائمة على الاخرى على قوائم وفي غير هذين الوضعين يختلف ابعاد
ما بين الاوتاد لكون فلك البروج غير قائمة على الافق على قوائم ولا على نصف النهار ومعرفة
التفاوت فيها يحتاج الى تقديم هذه الدائرة وهو عرض اقليم الرؤية في اي حين فرض معلوم
بالبرهان والحساب لانه هو غير ثابت على حالة واحدة بثبات عرض البلد عليها لكن قد

قد ذكرنا لها وجوها متعددة في كشف حقائق الزيج الايلخاني فليطلب منها وهذه
الدائرة هي التاسعة من العظام قال ودائرة الارتفاع وهي التي تمر بنقطة
نقطة تفرض على الفلك وبقطبي دائرة الافق فان كانت السطحية فوق الارض فانها
ومن الافق ارتفاعها وان كانت تحتها فهو انحطاطها وما بين هذه الدائرة ودائرة
اول السموت من دائرة الافق سمتها في السمت شرقي شمالي او شرقي جنوبي
وكذلك غربي شمالي وهي تتحد بدائرة نصف النهار اذا كان الكوكب في منتصف زمان
ظهوره او خفائه وبدائرة اول السموت اذا كان على اول السمت وبدائرة وسط سماء
الرؤية اذا كان على تربيع الطالع وهذه الدوائر الخمس وحدتها نوعية وتكثرها بالاشخاص
فهذه هي المشهورة من العظام اقول كل نقطة تفرض على الفلك ظاهرة كانت
او خفية في دائرة تعد لها من دائرة الافق وذلك انها تحدد كما عرفت بقطبي
الافق وتقوم لا محالة عليها على قوائم وتسمى تلك العظيمة وهي العاشرة من العظام دائرة
الارتفاع والقوس الواقعة منها بين السطح ودائرة الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها
وتمام ما بينه وبين الراس منها وان كان تحت الارض انحطاطها وتمام ما بينها وبين
سمت القدم منها وتقاطعها مع الافق يسميان نقطتي السمت والخط الواصل بينهما هو
الفصل المشترك بينها وبين الافق خط السمت ثم نقول ان كان المعدل مارا بسمت

او غربيا جنوبيا

رأس السكن وكان الكوكب عليها فهما تمام المقنطرات يكونان متسامتين على الافق احينئذ ولو كان نقطتي
المشرق والمغرب بعينها لان دائرة ارتفاع طول النهار هي دائرة معدل النهار بعينها لم يكن
المعدل مارة بسمت رأس البلد او لم يكن الكوكب عليها فان لم يكن القسم الظاهر من مداره اكثر من
النصف فعند طلوعه يكون غاية بعده عن احدى نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذ ان
في التقارب منها حين يزداد ارتفاع الكوكب الى ان ينطبق عليها عند بلوغ الارتفاع
غايته التي هي دائرة الارتفاع ونصف النهار ثم ياخذان في الافتراق متباعدين عنها
الى حين الغروب صائرتين الى مثل الغاية الاولى وان كان القسم الظاهر من مدار الكوكب اعظم من
النصف فان لم يكن مداره قاطعا لدائرة اول السموت ياخذ المقنطرات من لدن طلوع الكوكب
او صعوده الى استواء ارتفاعه في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس دائرة
ارتفاع مداره ثم ياخذان في التقارب الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فتنطبق عليها ثم
تفترقان متباعدين عنها الى ان يماس المدار دائرة ارتفاع مداره ثانيا ثم ياخذان في التقارب
الى مثل البعد الطلوعي او الى استواء ارتفاعه وان كان المدار قاطعا لدائرة اول السموت
تأخذ المقنطرات من لدن طلوع الكوكب او من زمان صعوده الى استواء ارتفاعه في التباعد عن
نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل المشترك بين مداره وبين دائرة اول

السموت من جهة المشرق وح تتحد المقنطرات بنقطتي المشرق والمغرب لاتحادها مع دائرة
الارتفاع واول السموت اذ ذاك ثم تتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل
الكوكب نصف النهار فتتحد ايهما ثم تتباعدان الى ان يبلغ الكوكب الفصل المشترك بين المدار
واول السموت في جهة المغرب وتتحد اثناء بنقطتي المشرق والمغرب ثم تتقاربان من نقطتي
الشمال والجنوب الى مثل البعد الاول وكذا الحال في المدار القاطع لدائرة اول السموت كان
ابدي الظهور يحلب المقنطرات على جميع الافق في دورة من معدل النهار ولو كانت الشمس على مثل
ذلك المدار كان الظل دائرا حول المقياس طول النهار ولا الى التي من الدوائر الافق من حيث
نقطتي السمت واحد من نقطتي المشرق والمغرب من الجانب الاول سمت الكوكب والافق من اجل
نصف النهار واول السموت ارباعا وحال السمال بنقطتي السمت ودورانها على الافق على
ما عرفت في السمت اذن شرقية شمالية او شرقية جنوبية وكذلك غربية شمالية او غربية جنوبية
فاذا انطبق دائرة الارتفاع على دائرة اول السموت لا يكون للكوكب سمت لانطباقه على
السمت بنقطتي المشرق والمغرب فيبتدأ السمت من حين افتراق دائرة الارتفاع عن دائرة
المشرق والمغرب فابتدأ السمت باول السموت وهذا هو الذي وعدنا بانه قد يكون
الكوكب اذا كان على تربيع الطالع اتحد دائرة ارتفاعه وقت اتصاله بدائرة وسط سماء

لان دائرة وسط سماء الرؤية ابدا على تربيع الطالع كما عرفت ولان سمت رأس كل مسكن يخالف
سمت رؤوس سائره وبحسب هذا الاختلاف تتعدد الآفاق وكل من نصف النهار واول
السموت ودائرة وسط سماء الرؤية والارتفاع مشروطا بان تقاطع الافق فكل منها متعدد بحسب
تعدد الآفاق والاخيران مع ذلك متعددان ايضا بحسب اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب
لحظة فلحظة مع كون الافق واحدا فتبين ان كلا من هذه الخمس نوع لا تنحصر اشخاصه كدائرتي الميل و
العرض فظاهر ان كلا من الدوائر الست الاخيرة ايضا بملاحظة السفليات ضرورة احتياج كل منها الى
الافق وهو كذلك والله اعلم قال الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين
الاوليين واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا
بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون وقد نطق ان ما وجده من هو احدث
زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا اذ
اقله لم ينقص من ثلثة وعشرين ونصف جزء ونصف عشر جزء والجمهور على انه لا يعدو عشرين جزءا ا جزءا ج
وثلث وربع جزء ولهذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فوق
معدل النهار فان كان ذلك حقا فيجب ان يثبت فلك آخر يحرك فلك البروج تلك الحركة
ثم المنطقة ان تحركت فيمكن ان يتم الدورة ويمكن ان لا تتحرك الا الى غاية ما ثم تعود ويمكن الغاية يتم بارجع
يمكن ان يكون بعد انطباقها على معدل النهار مرتين او مرة واحدة ومفارقتها اياه ويمكن ان يكون

بكون حال انطباقها ويمكن ان يكون قبل انطباقها فعلى التقدير الاول يكون تبادل نصفي فلك البروج
اعني الشمالي والجنوبي من كل منطقة ومنطقته بالتمام وعلى التقدير الثاني يكون ذلك في البعض
وعلى التقدير الثالث لا يكون ذلك الا ان النهار والليل يصيران متساويين عند الانطباق في جميع
الاحوال ويبطل فصول السنة وعلى التقدير الرابع لا يكون ذلك الا ان الارتفاعات ومقادير
الايام والليالي تزيد وتنقص في نفسه بحسبها اقول الميل الكلي وهو مقدار
الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج لم يوجد بالارصاد متواضعه فان المحاذم
الهند اتفقوا على انهم وجدوه اربعة وعشرين جزءا وكان هذا في القدر اياما سالفة حتى
حكوا بان اقليدس انما استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا
لسرانه هذا المقدار الميل الاعظم ثم وجد بعد ذلك بطلميوس بالحلقتين الموصوفتين في اول
المجسطي قوس ما بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف و وهو نيف اورم
ربع جزء فحكم بان نصف ذلك هو الميل ووافقه رصد بني موسى ببغداد السلام بعد ذلك
ثم رصد ابو الحسن بن الصوفي بشيراز والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد
الصغاني ببغداد فوجدوه اقل من ذلك بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن
بالري وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر فوجدوه اقل مما تقدم بشيء

وهو اكج نا كه بالمزيج هو الميل
الكلي موافق لما وجده ابرخس
وغيره قبلهم وبعد ذلك
بارصاد المامون ج ج

هذا أيضاً ثم رصد بعد ذلك أبو محمود الخجندي في أيام فخر الدولة بآلة لم يستعمل أحد إلى هذا
الزمان مثلها السدس الفخري لأنه سدس دائرة لنصف النهار قطرها ثمانون ذراعاً فأدرك بها
الدرج والدقائق والثواني أيضاً فخرج له الميل كله كج لب كا ولم يوجد إلى ذلك الوقت آلة من هذا
فلأجل ذلك ذكر المصنف قدس الله روحه أن أقل ما وجدوه لم ينقص من كج جزءاً وعشرين جزءاً ونصف جزء
ونصف عشر لكنه وجده بالرصد الذي تولاه بمدينة مراغة ثلثة وعشرين جزءاً ونصف جزء وقليل
هذا أقل ما وجد إلى الآن فاستبان أن الاختلاف موجود والرصد على ترتيب ونظام ممكن أن يكون أصل الاختلاف
بسبب اختلال الآلات أما في الصنعة بأن لا يكون صحيحة الاستدارة أو القسمة وإما في النصب إذا لم يقع في
سطح نصف النهار ويمكن أن يكون الاختلاف في بعض الأمر موجوداً وعلى النظام يكون بسبب اختلاف
بعض الآلات وكان الأول أظهر فإن الآلات التي توجد في العشر قلما يطابق الأجرام المبدعة
لا سيما وتحقق هذا الرصد موقوف على حقيقة وضع حلول الشمس كلا من الانقلابين وتطابق
حلولها إياها ووصولها فلك نصف النهار ومن لأصحاب الأرصاد بذلك وقد زعم بعض أرباب
الصناعة حيث استبعد كون هذا الاختلاف بسبب تغاير معدل النهار من فلك
البروج لثبات عروض البلدان على أحوالها أنه بسبب تغاير فلك البروج من المعدل ولا
خفاء أن الأمر لو كان كذلك لكان هناك فلك آخر يحيط بكرة البروج يحركها في

العرض بمقدار ذلك الاختلاف ثم المنطقتان إن تحركتا فإما أن تتم الدور أو لا ثم إما أن تتحركا إلى
غاية ما ثم تعود وعلى الثاني يمكن أن يكون بعد انطباقهما على معدل النهار ومفارقتهما إياه مرة أخرى
مرتين ويمكن أن يكون حال أحد الانطباقين ويمكن أن يكون قبل أحدهما وعلى التقدير الأول وهو
إتمام الدور يصير نصف كرة البروج الجنوبي عن معدل النهار شمالياً عنه ونصفها الشمالي جنوبياً عنه
مرتين وعلى التقدير الثاني فإن عادت بعد الانطباق الأول وقبل وصولها إلى النصف تبادل
النصفان بالبعض فقط وإن عادت على النصف تبادل النصفان بالتمام لكن مرة واحدة فقط
وإن عادت بعد الانطباق الثاني تبادل النصفان مرة بالتمام وأخرى بالبعض وعلى التقدير
الثالث فإن كان العود حال الانطباق الأول لزم تبادل النصفين بالبعض فقط وإن كان حال
الانطباق الثاني لزم تبادل النصفين مرة بالتمام وأخرى بالبعض وفي الصورتين يلزم عند الانطباق
تساوي الليل والنهار في جميع الآفاق التي يكون للشمس فيها طلوع وغروب وقت كونها على المعدل
وتبطل فصول السنة لكون بعد الشمس عن سمت الرأس طول السنة شيئاً واحداً وهو مقدار عرض البلد
وهكذا يكون الحال إلى أن تفترق المنطقتان بالحس به وذلك إنما يكون في زمان طويل جداً وعلى التقدير
الرابع لو كان العود قبل الانطباق الأول تبادل النصفان بالبعض فقط ولكن لا تبطل فصول السنة
بل ما تقتضي أن تفاعان نصف النهار لأجزاء بأعيانها من نصف فلك البروج الشمالي في أفق

مقادير

بعينه وتتناقص مقادير ايامها وتتزايد مقدار لياليها ان كان المطلع في التقارب وبالعكس
ان كان في التباعد وفي نصف فلك البروج الجنوبية تتعاكس حكم التقارب والتباعد
مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين جزءا ونصفا كان ارتفاع نصف النهار
لراس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا ولراس الجدي ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كان المطلع في
التقارب الى ان يصير الميل الاعظم عشرين جزءا صار ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثمانين
ولراس الجدي اربعين ولو كان في التباعد كان الامر بالعكس ولان المدارات اليومية كلما
كانت اقرب من المعدل كان اقسامها الظاهرة في جهة القطب الظاهر اقل مما هي ابعد وفي جهة
القطب الخفي بالعكس كما هو مبين في الشكل التاسع عشر من ثالثة اكر ثاوذوسيوس ففي
التقارب تتناقص اجزاء ايام باعيانها من النصف الشمالي وتتزايد لياليها وفي النصف
الجنوبي تتزايد ايامها وتتناقص لياليها وفي التباعد ينعكس الامران ولو كان العود على
هذا القدر الرابع بعد الانطباق الاول وقبل الانطباق الثاني يكون الاحوال من تبادل النصفين
بالكل او بالبعض وتزايد الارتفاعات وتناقصها وتقاصر الليالي والايام وتطاولهما
اشكال ما عرفت ايضا ولا يخفى ان تبادل النصفين بالكل او بالبعض مرة او مرتين يختص
بعض الصور دون البعض على التفصيل المذكور واما اختلافات الارتفاعات ومقادير

ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها فيلزم على جميع التقادير لا على التقدير الاخير على
ما يوهمه سياق الكلام فتبين من الشق الثاني انه اذا تحركه على التقدير الاول وهو فرض تمام الدورة
واحدا بدا اختلاف سائر التقادير فان حركة العود على الاختلاف قال وايضا وقع
الاختلاف في مقدار الحركة العامة وذلك ان القدماء وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل
مائة سنة والمحدثون وجدوها في كل ست وستين سنة وقوم من محققيهم وجدوها في كل
سبعين سنة وقد وجد بعض اهل الطلسمات ان للكواكب اقبالا وادبارا غاية كل منهما ثمانية (زعم)
اجزاء يتم في ستمائة واربعين سنة فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة للاوج وتبطل
واقبال السطح التي هي المبدأ من موضعها الى خلاف التوالي ويسرع عن الاقبال و
انتقالها من موضعها الى التوالي وذلك ايضا انكار كما ظنوا الحوج الى اثبات محرك الفلك فغير
ما مر وذهب بعضهم لما الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين يحرك فلك البروج فيحرك كل
نقطة من حول دائرة صغيرة فيلزم من الحركة في احد نصفيها الاقبال ومن الحركة في النصف الاخر الادبار (نصفيها)
ومن الحركة في منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل ومن الحركة في
النصف الاخر ازدياده فهذا ما قيل فيه والقطع باثبات محرك وهيئة موقوف على تحقيق
الحال فلنعرض عنه اقول الكواكب الثابتة على ان بطليموس ومن كان اقدم منه بطنه في

يحل [illegible] الاقبال والادبار [illegible] العاج
[illegible] احلاف [illegible] العرض [illegible]
زيادة بالافراد [illegible] العارج

كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما يظهر من ذلك تصفح المقالة السابعة من كتاب
المجسطي فتمام الدور انما يحصل في ستة وثلثين الف سنة واما على راي المتاخرين
فيقطع في كل ستة وستين سنة درجة فيتم الدور في مدة عشرين الف سنة وسبعمائة و
ستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوه يقطع في كل سبعين سنة درجة فيتم الدور في
خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وطائفة الرصد الجديد الذي تولاه المصنف بمراغة
وذكر بعض معاصريه انه تولى رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد
الجديد ايضا فدله ذلك كان على الاعلم بحاله انما يتحرك في كل ست وستين درجة والله اعلم بحقيقة
الحال اذ يمكن ان يكون هذا الاختلاف بسبب اختلالات لا محيص عنها في صنعة الآلات ونصبها
لا سيما وهذه الكواكب بطيئة السير جدا فتخلل التفاوت يوجب اختلافا كثيرا او يمكن ان يكون
لاسباب اخر لا تحيط بها عقول البشر وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون
بين قوى الاجرام السماوية وبين القوابل الارضية لاستتباع حدوث الآثار الغريبة ان
للفلك اقبالا وادبارا غاية كل منهما ثمانية اجزاء ثم كل من الغايتين في ستمائة واربعين سنة
فسمع بعض اهل هذا الفن ذلك فظن ان تلك الحركة تسرع وتبطئ بسبب الاقبال والادبار
فيضطر الى ان يفرض محركا لفلك غير ما ترى فتقارب المبادي وتباعده كحركة كرة البروج

ذ ل هذه الاحكام

البروج وقطباه يحاذيان قطبيها حتى اذا تحرك تمامه اجزاء في المدة المفروضة انطبق على قطب
الاعتدال الربيعي من فلك البروج على تلك النقطة من المعدل من فلك القمر لان هذه الحركة
توجب ان يمر في كل آن جزء آخر من فلك البروج على تلك النقطة من المعدل فيطرد تلك
الحركة في جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان او غيره كما ان حركة كرة البروج نفسها تشمل
جميع تلك الاجزاء فيرى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال متحركة بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار
احدى بقدر فضل احد الحركتين على الاخرى وهذا الوضع غير صحيح قيل لاستحالة عدم اتمام الدورة
في السماويات متى فرضت بسيطة ومن قبل ان النظام المشاهد من حركات الثوابت
الموجودة بالارصاد لا يطابقه لان هذه الحركة في كل مائتين سنة جزء واحد من حركة الكواكب
اما ان تفرض مساوية لها او اقل او اكثر فلو فرضت مساوية لها وجب ان يرى حركات
الثوابت وقت الادبار في كل [illegible] سنة درجة ولو فرضت اكثر منها وجب ان يرى
اكثر من درجة في [illegible] سنة اقباله ولو فرضت اقل وجب ان لا يحس بحركاتها
في نوبة الادبار بل وجب ان يرى اختلاف التوالي لكن من زمن ابرخس الى
الآن وهو اكثر من ضعف المدة المفروضة لم يوجد شيء من ذلك وقد فطن لنقص القاعدة

[illegible]

تا سمع حدث الاقبال والادبار و توهم ان تقارب الميل الاعظم وتباعده
قد لا يكون الا بعد رغاية بينهما انه يمكن الاكتفاء في كلا الاختلافين من الاقبال والادبار
المستلزمين لاختلاف الحركة الثابتة واختلاف الميل الاعظم بحركة واحدة متوسطة
بين كرتي المعدل والبروج وقطباه يتوسط قطبيهما ايضا بحيث يكون البعد بين قطب
البروج وقطبه ربع دور يلزم منه تحرك قطب البروج على صغيرة قطرها ثماني درج
وكذا كل جزء من اجزاء منطقة البروج حتى الاعتدالين والانقلابين يتحرك على صغيرة
مثلها فلزم من الحركة على نصف قطرها الطولي الاقبال تارة والادبار اخرى ومن الحركة
على نصف قطرها المقوم على الاول على قوائم انتقاص الميل تارة وازدياده اخرى
وهذا التصوير ليس مما يمكن ان يصدق به لنكتة اوجزها اما الاول فلان الصغيرة
من القطب وتمام الانقلابين فالكشف انه يرسم النقط المتوهمة
لكل منها في كل آن مقام رأس السرطان او الجدي ولكن لبيانه
الكبير معدل النهار على قطره وازج فلك البروج على قطره

المتوسط ان تعتبر كل من الانقلابين على
منطقة الوسطاني مرتين وان يبعد عنهما في كلتي
جهتيها بمقدار اربعة اجزاء تقريبا من ذلك الاجزاء
وان يرتب بغير تساو وتباين بمدار قطب البروج
وتشخص بهذا التوسط ان مدار جميع النقاط المفروضة
في منطقة الفلك الثاني من جهة الاعتدالين والانقلابين كل منها
دوائر صغار متساوية لمدار قطبه وقد تزوج
التوهم المذكور بان الموسطي من الادارة بالاقطاب
الاربعة من اول السرطان وقطب البروج خط الاطراف
وكل خط الاطراف اذا تحرك بحيث يرسم احد طرفيه دائرة
يرسم الطرف الاخر دائرة اخرى مثلها والعائد الى التقرير
اولى وجوابه ان المنع سلا كلمة الكبرى ... تم

بالاقطاب الاربعة ... قطب الفلك الوسطاني منطقة الكل
ولكن لما دار قطب البروج حول الاعتدال الربيعي ورأس السرطان والاعتدال الخريفي
فاخرجها الفصلان المشتركان بين منطقتي الفلكين في هذا الموضع فاذا فرضنا الوسطاني
متحركا الى التوالي تبدل نقطة أ من الوسطاني دون المعدل الى نقطة اخرى من الوسطاني
في كل آن بحركته على نقطة أ من المعدل ويفترق نقطة أ من البروج عن نقطة أ من المعدل
لكنها لا تفترق عن نقطة أ من الوسطاني في كل آن بحركته على نقطة أ من المعدل
نقطة أ من البروج ...
يتحرك عليه وفي حركتها كان اول الحمل وفلك البروج يتحرك مع اول الحمل من المعدل ابدا



ولا يمكن ان يتخالفا الا بحركة فلك البروج ويصير التقاطع من فلك البروج والمعدل
نقطة اخرى مركل منهما تحت نقطة آ كنقطة ت فلان زاوية ا س ل منفرجة ضرورة ان
زاوية ا س ر التي بقدر الميل الاعظم حادة وزاوية س ل التي هي بمقدار اربع
درج حادة في مثلث ا ل س ضلع ال ا اعظم من ضلع ا س بالشكل السابع عشر
اولى اكرمالانالاوس فاذا صار قوس الحركة الوسطانية بعاكس قوس ا س اقل
من ربع فاول السرطان اكثر فما من قوس ا ب وقطب البروج يحب قد يقطع ربع طن
من دائرة واذا اخذ قطب البروج الى سطح غاية القرب من قطب المعدل اخذ نقطة
سلا متعاريا فلك البروج الى المعدل وراجعا نقطة س للحو نقطة ا رجعة القهقرى
وكان تقاطع البروج والمعدل في ربع ا د المسمى لاعتدال الخريفي تحرك من الاس
مقبلا ثم نكص على عقبيه راجعا طيهما في ربع ح ب المسمى بالاعتدال الربيعي تحرك
من ج الى ع مقبلا ثم رجع القهقرى [illegible] ويصير وضع فلك البروج في غاية
القرب من المعدل مثل ا ف ح ص ويعود اول السرطان ثانيا الى المارة بالاقطاب
لغوصة اولا ولما ثبت ان اول السرطان يتحرك قطب البروج ربع دور

دور كان ضما بين ا ب فليرسم خط ت ق ن على المارة بالاقطاب في ذلك الوضع
ليتبين ان اول السرطان في الربع الاول تحرك ضر ا ما ق [illegible] في الربع الثاني
من ق الى ف ونقل ر ه ق ف من [illegible] وكذلك [illegible] ان
قوس ز ق ف ليست بنصف دائرة وبرهانه ان زاويتي [illegible] من مثلث
[illegible] قائمتان لان م ن ربع المدار و[illegible] من المارة قائم على
فلك البروج على قوايم وزاويتا [illegible] متقابلتان [illegible] الى المثلثين [illegible]
فانهم ليسا يحكمون في امثال ذلك فما تشابها لعل ما بين في الاصول
فقسمه [illegible] لكن [illegible] اربع درجات وهي [illegible]
لانه الميل الاعظم الا اربعة اجزاء وايضا معلوم لان [illegible] معلوم [illegible] جذر
مجموع مربعي [illegible] ومجموع مربعيهما ١٦ [illegible] فجذر ذلك عشرون وكسر [illegible]
[illegible] اربعة عشر وهو نصف القطر الاطول [illegible] القطر الاقصر
[illegible] اربعة اجزاء وبهذا في النصف الاجزاء اذا قطع الوسطاني من
[illegible] وقطب البروج نصف [illegible] والبعد [illegible] ربع [illegible] غاية ما

واتحدرت نقطة ح في ربع ج الى مثلها مدرتين ورجعتا الى موضعيهما متلبثين
وعاد الامر من الرأس فالشكل الحادث من النقطة الموهومة القاهر كل منها في
كل ان مقام رأس السرطان شبيه بالاهليلجي من بين سائر الاشكال وذلك ما اردنا
بيانه فهذا بيان الوجه الاول من الفساد واستبان منه ان غاية الاقبال
والادبار وهما عند بعد ارطول القطرين اعني تسعة عشر من لا يمكن ان يكونا متساويين
لغايتي تباعد المنطقتين وتقاربهما اذ هما عند بعد ارقصر القطرين اعني تسعة فان اريد
بان يلزم الاقبال والادبار بمقدار تسعة ان درج وجب ان نوفض بعد ما بين قطبي
الوسطاني والروح درجة وسبعا لان نسبته الى تسعة كنسبة اربع الى ثمانية عشر
وح لا يلزم التقارب والتباعد الا بدرجتين وسبعين فتساوي الغايتين
ممتنع على كل حال واما الوجه الثاني فهو انك قد علمت ان نقطة ح من الروح يتحرك من
نقطة ح من الوسطاني ابدا ولا يفارقها فاذن لو فرضنا هناك كوكبا من الثوابت
وتحرك الوسطاني في ربع دورة وذلك انما يكون في مائة وستين سنة على رأيهم وجب
ان يرى ذلك الكوكب على غير تلك القوس كوارثة عشر جزءا كما تقتضيه قوس ح حينئذ

ستا وخمس درجة وهو مدار حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال الربيعي مائة وستين سنة
ومن ان هذا احلاف ما دل عليه الارصاد وشهدت به الاعصار والضبح
منها ان الاقبال يوجب الابطاء والادبار يوجب الاسراع خلاف ما هو في
الوضع المتقدم لان الوسطاني اذا تحرك ربعا الى نصف الكوكب من نقطة ح من
الروح الى نقطة آ وسيعلها نقطة من الاعتدال الخريفي بمدره ويرجع نقطة ع بمدره
الى ح من الكوكب المفروض على الاعتدال الخريفي فيكون قد تحرك في هذا الربع قوس ع ح
الى النصف وذلك اكثر مما تحرك في الربع الاول النصف قوس ك ف واما الوجه الثالث فهو ان
اختلاف الميل الاعظم فما من اقدم الارصاد والرصد الجديد من المدة لم يبلغ النصف
جزء هذا الرأي المنصر ووقوع الاختلاف في كل ستمائة وازيد سنة بدرجتين وسبعين
على ما صحح وعلى ما ذهبوا اليه ثمانية درجات ولا يخفى استحالته ذلك فهذا هو الكلام على
هذا التصور والصواب ان لا نشتغل بتبيين امثال هذه الحركات فان وجودها
بعد في حيز الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا برهان معول واعلم ان الحركة

النضام

نعنة موضوعات م

فلك فلكا ملوى بلا امر المتحرك لمكان المحرك وكونه كالجزء من الكل فيتحرك بتبع قطبه وسائر
اجزائه بحركته مثل حركة ساكن السفينة بحركة السفينة ثم اذا مع ذلك تحرك بالحركة
الخاصة به كساكن السفينة اذا تردد في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى
خلاف تلك الجهة واذا تقرر ذلك فليتصور في الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك
التاسع مثل ذلك وليعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن
لا تفارق مدارات العرضية الثابتة ولا تختلف اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض
ولا بالقياس الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل
النهار تختلف اولا [illegible] قد تبين ان الافلاك يحوى بعضها على بعض فيتوهم ان [illegible] بعضها
على ان الحاوي يمكن ان يحدث المحوى وتحرك [illegible] في بعض الممكنات [illegible] حركته
المكتنفة ولتبها بالعرض كساكن السفينة فان حركته تابعة لحركتها فتوهم كثير من الناس [illegible] مثلا
الحركة العرضية تلزم جميع الممكنات [illegible] حركة المكتنفة وهذا الحكم صحيح في الحركات الاينية على
الاطلاق واما الحركات الوضعية ففيها تفصيل وذلك ان الحاوي والمحوى اما ان يتحد مركزاهما او

لا وعلى التقديرين فاما ان يتحد محوراهما اولا فهذه اربع صور الاولى ان يتحد المركزان
والمحوران الثانية ان يتحد المركزان دون المحورين الثالثة ان يختلف المركزان ويتحد المحوران الرابعة ان يختلف
المركزان والمحوران جميعا وهي غير ممكنة لانه يلزم في شيء من الصور الاربع تحرك المحوى بحركة الحاوي — الفلكيات
على ما تشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات كذلك في الصورتين الاوليين واما في الاخريين
فلا اما الثالثة فلان المحوى يسمى بالخارج المركز او التدوير كما ستعرف يكون خارجا [illegible]
من مجموع المحوى [illegible] من ذلك [illegible] المحوى [illegible] الممكن [illegible]
المحوى بالخارج المركز وليس للمتمم الحاوي بنفسه حركة على الرأي الاشهر [illegible] الفلك
الكل المحوى [illegible] الكل [illegible] بالعرض لا محالة فان جوز تحرك المتمم بنفسه [illegible] — احدهم
تحرك المحوى بحركته وان كان المحوى تدويرا فلا يلزم تحركه بالعرض واما الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة
ولانه على تقدير جواز تحرك المتمم الحاوي بنفسه لو لم يتحرك الخارج بالعرض انتقل الثخين من المتمم
الى موضع الرقيق [illegible] بالعكس [illegible] والتحلل والكل [illegible] ونحو ذلك لان الافلاك
منضود بعضها فوق بعض الا الفلك التاسع الذي مركزه مركز الكل فهو المحرك لكل فلك

فلكها لكون بلا ازمه المحرك لكلا يبل المحرك وكونه مركبا من الكل اشارة الى جميع الصور اما
الا الصورة الاخيرة فلوجوب ادراك شيء بها فرد المحسوس يصدق على جميع البسيطة و
كذا الكلام في السائر كان المحوى خارج المركز على الاشهر واما الى الاول وليس قبالا لامكان
ان يعين الحاوي ان يكون بالعقد والقوة للاخر تقدر على تحريك ما في ضمنه حركة وتحريك
المحوى كلها ومنه والافلا وكذا الكلام في السائر ان كان المحوى يدور اذا حار المركز عند
بعض ثم الحاوي على اثر وجه كان اذا ورك المحوى حركة مع قطبيه ان لم يكونا قطبي الحاوي
ومع سائر الحركات الاخر من المحاذين لقطبيه اى ذلك ثم ان كان المحوى النصف حركة او
خارجه في كل نقطة كما هما نرض على المحوى في حركة ان كانا الى جهة واحدة او فضل احديهما
على الآخر ان كانا الى جهتين وان لم يكن فضل راسب في آنفه واذا تقرر ذلك فمن المقارن
الحركة الاولى المستندة الى كرة الكل سائر لجميع ما في ضمنها فكل نقطة يوجد من الافلاك
المحوية لها تتم في دورتها المعدل من ادنى الا العدد الذي اوجبه حركة الخرب لاختلاف
بلك اليه ولان الكواكب مركزة في افلاكها فدارات الموازية لمناطقها تختلف بالصغر والكبر و

وتكون ابعادها عن المناطق بالاوطار التي عليها فكانت الدوائر محفوظة الا ان ابعادها بالسير الى
مناطق كبيرة فكانت الدوائر عليها تختلف لا محالة واوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس
الى منطقة البروج ولا بالقياس من بعضها الى بعض اذ الكل على فلك واحد ولكن اوضاعها
بالقياس الى معدل النهار تختلف فكل كوكب يكون على منطقة البروج فهو يقطع
معدل النهار في دورة الحركة الثانية مرتين فيكون في احد نصفي مداره شماليا وفي النصف
الآخر جنوبيا وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا
مرتين لكن تختلف قطعتا مداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض وكل
كوكب ذي عرض مثل الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب
الذي في جهة عرضه في دورة مرة واحدة وكل كوكب يفضل عرضه على الميل الكلي فهو
لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه ويبعد عنه فان كان عرضه بالتمام
الميل الكلي فهو ينتهي في دورة الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة ويحيط بدائرة
الاختلاف تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا تبقى كواكب على مدار واحد بل ينتقل

على المدار الكبير ان كان بعده من معدل النهار او الى مدار اصغر ان كان بالضد اقول
لما ذكران اوضاع المدارات تختلف بالقياس الى منطقة البروج وتختلف بالقياس الى معدل النهار
اراد ان يفصل ذلك وهو خمسة اقسام الاول ان يكون الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض
الثاني ان يكون ذا عرض اكثر من الميل الاعظم والثالث ان يكون ذا عرض مساو لتمام الميل
الاعظم فلنكن لتصور هذه الاقسام ا ب ج د معدل النهار على قطب ه و ا ز ح ط فلك البروج
على قطب ط ح فنقول ان الكوكب ان كان على فلك البروج دار بحركة الماسكة على نفس
المنطقة فيلقى معدل النهار في دورته مرتين في نقطتي الاعتدالين ويكون نصف
مداره الذي هو ا ز ح شماليا مثلا عن المعدل وفي النصف الآخر وهو ا ح ج جنوبيا
وهذا بين من امر الشمس طول السنة وليرسم ه ط ح من المارة بالاقطاب
الاربعة فان كان عرض الكوكب مثل ح ي حتى يكون من القسم الثاني كان مدار العرض
مثل ك ي ل فلا يقطع معدل النهار البتة بل يكون بتمامه في جهة التي هو فيها على ك م ويسم
المدار الى شمالي وجنوبي ويكون اعظم القسمين هو الذي في جهة من معدل النهار

الثالث ان يكون ذا عرض مساو للميل الاعظم
الرابع ان يكون ذا عرض اكثر من الميل
الاعظم

اقدم

هي جهة عرض الكوكب عن فلك البروج وذلك انا لو فرضنا كلا من نقطتي ط شمالي قطب
المعدل والبروج كان عرض كوكب ما شماليا عن البروج فيكون في جميع مداره العرضي الذي
لكن يكون جنوبا عن المعدل ما دام في قطعة هي بين م الصغرى وشماليا عنه ما دام في قطعة
كلم العظمى وان كان عرض الكوكب مثل ح ي حتى يكون من القسم الثالث كان مدار العرض
مثل ي ز ن ولا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة د التي هي الانقلاب
الواقع من فلك البروج في جهة عرض الكوكب وان كان العرض مثل ح س حتى يكون من القسم الرابع
كان مدار العرض مثل س ع ف جاسا لمعدل النهار ولا مقاطعا له وان كان عرضه مثل
ح ف حتى يكون من القسم الخامس كان مدار العرضي مثل ف ش ماراً بنقطة قطب معدل
النهار الذي في جهة عرضه فان الحركة الماسكة لا تكون مداراً يومياً له ما لم يكن زمانا الى
ان تقطع الحركة الماسكة قوساً من مدار العرض وفارق القطب لكن يحدث لها المدار
اليومي بحسبه ومنها قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل الاعظم واقل
من ربع مثل ح ص فيكون مدار العرض مثل ص ق ويلزم من انه اذا وصل الى نقطة
كان مداره اليومي مثل ق ر واذا اعتبر حركة على هذا المدار اليومي بالاضافة

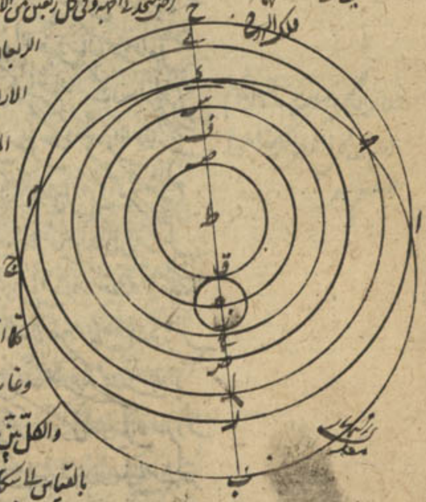
عكس

فاذا

تام

لعطرق وفي الرعش المتقابلين لها اللذين على منتصفيهما ح فلك البروج

لا كرتيه على المدار العرضي رابا في ربعين متلاصقين المحدب اللذين منتصفهما نقطتا
رض متحدة الجهة وفي كل ربعين من الارباع الباقية مختلفي الجهة لسرطان يكون
الربعان من جهة واحدة من المارة بالاقطاب
الاربعة ولان الكوكب يتحرك بالحركة الخاصة على
المدار العرضي يقرب من معدل النهار ويبعد عنه
فيختلف مداراته اليومية بحسب ذلك فكلما احدى
النهار منه احدث مداراته في العظم
وغاية ذلك ان يصير المدار نفس المعدل و
كلما اخذ في التباعد اخذت المدارات في التصاغر
وغايته ان يتعد المدار اليومي حين وصوله الى القطب المدار
والكل بيّن فالمسير يختلف الضرا وضاع الكواكب
بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير ما هو كثير ارتفاعها اقل وبالعكس
ويحدث لبعضها مرور بسمت الرأس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن



عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهته ويصير بعضها ابدي الظهور وابدي الخفاء ان
لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او في جهة الخفي
بعد ان كان اكثر من ذلك ويحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء
وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له
اقول لما ذكر اختلاف اوضاع الكواكب بسبب الحركة البالغة بالقياس الى معدل
النهار الذي ارتفاعه في تقعيرها بمقدار واحد ابدا اراد ان يعبر اختلاف اوضاعها
بالقياس الى افق بقعة بعينها وهي على اربعة انحاء الاول باعتبار تزايد الارتفاعات
وتناقصها على دائرة نصف النهار وذلك لما عرفت ان الكوكب يقرب من معدل النهار
تارة ويبعد عنه اخرى فبقعة بعينها لكن ارتفاع الاول عن تمام عرض البلد واحد ابدا فيظهر
التفاوت في ارتفاعه على نصف النهار ان كان متغايرا بالمعدل او عنها فصل ان
كان متباعدا عنه وان كان في جهة القطب الظاهر مار عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي

للمدار عن ذلك م

ان كان في جهة القطب الخفي من المعدل ازداد ارتفاعه على نصف النهار ح

كان الامر بالعكس اي تتزايد ارتفاعاته على نصف النهار ان كان متباعدا عن المعدل
وتتناقص ان كان متقاربا منه وهذا بين من امر الشمس في معظم العمارة وان مر
الكوكب على سمت الرأس في جهة القطب الظاهر كان الامر كما مر بعينه اعني على تقدير
كون الكوكب في جهة القطب الخفي من المعدل الثاني باعتبار مرور الكوكب بسمت الرأس وعدم
مروره به وذلك ان بعد الكوكب عن المعدل حالتي التقارب والتباعد متى صار مساويا
لعرض البلد وفي جهته اي ان كان شماليا عن المعدل كان بعد الكوكب المساوي له ايضا
شماليا عنه وان كان جنوبيا كان جنوبيا مر الكوكب بسمت رأس اهل ذلك البلد والا
فلا واذا مر بسمت الرأس لم يزل كذلك كل يوم الى ان ينقص بعده عن المعدل عن عرض البلد عن م
او يزيد عليه بسبب حركته الخاصة فيحصل مدة ذلك بحسب سرعة الحركة الخاصة بذلك الكوكب و
بطئها الثالث والرابع باعتبار صيرورته ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد كونه
ذا طلوع وغروب وبالعكس اي باعتبار صيرورته ذا الطلوع والغروب بعد صيرورته ابدي.

ابدي الظهور او ابدي الخفاء اما الاول فانما يقع اذا صار تمام بعد الكوكب عن المعدل حالة
التباعد مساويا لعرض البلد فان كان ذلك في جهة القطب الظاهر صار الكوكب ابدي
الظهور لانه يتحرك [illegible] الاولى لان بعد الكوكب عن قطب المعدل في [illegible] الاعلى كبعد
القطب عن الافق فداره اليومية تماس الافق تحته ويسمى اعظم الابدية الظهور وان كان ذلك في
جهة القطب الخفي صار ابدي الخفاء وظاهر ان تمام بعد الكوكب عن المعدل لو صار اقل
من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ايضا لكنه لا يكون اعظم
الابدية الظهور وفي جانب القطب الخفي يكون ابدي الخفاء ولكن لا يكون اعظم الابدية الخفاء فالكوكب
على هذا التقدير لا يماس الافق من فوق او من تحت فضلا عن الغروب او الطلوع وانما لم
يتعرض لهذا الامر في الكتاب لانه مما يعرف من المذكور بطريق الاولى ولان الكوكب نزل القسم
انما فرضناه في هذا الوضع متباعدا عن المعدل فقبل صيرورة تمام بعده عنه مساويا
لعرض البلد او اقل يكون ذا طلوع وغروب لا محالة لانقطاع مداره اليومي بالافق ضرورة
ان البعد بينه وبين القطب اكثر من البعد من القطب والافق الذي هو عرض البلد و

اي لا يطلع بالحركة اليومية بل مثل ما قلنا
ومداره حينئذ يسمى اعظم الابدية
الخفاء م

استبان منها سبب العكس وهو صيرورة الكوكب في المعارف الطلوع وغروب بعد
كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء ومن هذا الشكل يسهل تصور الاعتبارات الاربعة

قال واجدي ما سيبين على القطب الشمالي
ورجل قنطورس وسهيل ما يصيران ابدي الخفاء في
الاقليم الرابع اقول لما بين اختلاف
اوضاع الكواكب العاس على معدل النهار
وبالقياس الى دائرة الافق في تعيينها
اراد ان يمثل الكل من الاختلاف بمثال اخا بينها
الجدي على القطب الشمالي في الاول وانما سيتبين اليه
لان عرضه الشمالي ست وستون درجة مساويا بالتمام الميل
كله فلكون شرح في هذا الشكل المتقدم ومداره العرض مثل فيه فاذا انتهى
مداره الى التقاطع التحتاني وبين المداره بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى

على القطب وهو وهذا انما يتفق بعد قرب استقامة سمت زماننا هذا وهو الف
وستمائة واحدى وعشرون الاسكندرية لانه الان في الثامنة عشر من الجوزاء وحركة
التوالي في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وصيرورة رجل قنطورس وسهيل
ابدي الخفاء في الاقليم الرابع مثال للاختلاف الثالث اما صيرورة رجل قنطورس
كذلك فلان عرضه الجنوبي ما في طوله في زماننا وكه تقريبا وعرض اوسط الاقليم
الرابع لو نامه وهو ا في الشكل المتأخر بين الفضل بينه وبين عرض الكوكب
من الميل الجنوبي لدرجة الكوكب وهو ح د تقريبا مجموع الميل والعرض الجنوبيين
وهو آد فاذا الفضل بينه وبين تمام عرض البلد سبتو وهو قوس دب فهذا
هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان في البلد المفروض فاذا الحال الكوكب الاد ذلهم
مجموع ميله وعرضه تمام الافق ولا يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة العقرب لان
ميلها يبين وصوله اليها انما يكون بعد ستمائة ولسنة من زماننا بالتقريب ولذلك يصير
ابدي الخفاء الا ان يصل الى السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب
واما صيرورة سهيل كذلك فلان عرضه الجنوبي عه له وطوله في زماننا حج مد سهيل

الشمالي لدرجة الحوت وهو قوس اد مجموع هذا الميل وتمام عرض البلد عز كو الفضل
بين هذا المجموع وعرض الكوكب الو وهو قوس دب فهذا القضا ارتفاع نصف
نهار هذا الكوكب في العرض المفروض في زماننا فاذا تحرك سلا درجة يصير مجموع ميله و
تمام عرض البلد مساويا للعرض باسس الافق ولا يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون
من السرطان اذ ميلها الا بالتقريب وهذا انما يتفق بعد تاريخنا بحدود الف وستمائة
سنة وبعد هذا المحو ابدي الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجوزاء ثم يصير ذا الطلوع والغروب
والفرق بين هذين الكوكبين ان درجة الاول جنوبية الميل عن المعدل مع كونه جنوبي العرض عن
البروج ودرجة الثاني شمالية الميل مع كونه جنوبي العرض ولان تزايد ميل الدرجة الجنوبية
توجب تباعد الميل عن سمت الراس المستدعي لتناقص ارتفاعاته وتزايد ميل الدرجة
الشمالية حيث العرض زاد على الميل الكلي بالعكس ان توجب نهار الكوكب حيث
الافق المعتدل تزايد ارتفاعاته وعرض رجل قنطورس بمقدار يعض بعده زيادة ميل
احدى الدرجات الجنوبية عليه ارتفاعاته كما في تاريخنا فالقوس الابدي الخفاء له انما

اما لكون بعضها من البروج الجنوبية فقط وفي ساير البروج يكون ذا طلوع وغروب وفيه كونه
كذلك اكثر من جزء كونه ابدي الخفاء والسهيل فحاله على العكس لان الدرجة التي
يوجد هو في كل منها مماسا للافق غير طالع هما الشماليان عن منتصف رأس السرطان في
القوس التي يوجد فيها ذا الطلوع والغروب بعضها من البروج الشمالية وفي ساير اجزاء فلك
البروج يكون ابدي الخفاء فقد عرف حتى كل من القوسين في كل من الكوكبين فال ب
والكواكب الثابتة التي امكن الحصر كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا عرف
مواضعها في الطول والعرض ورتبوا اقدارها في ست مراتب اولها اعظمها و
توهموا التقويم صورا تكون عليها او تقربها ويعقولون الذي على راس الصورة الثلاثة او
تورب رجل الصورة الثلاثة وكانت الصور ثمان واربعين منها احدى
وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيقاوس
والعواء والفكة والجاثي على ركبتيه والشلياق والدجاجة وذات الكرسي

وحامل رأس الغول وممسك العنان والعقاب والدلفين والسهم وحوّاء والحية
وقطعة الفرس والفرس الاعظم والمرأة المسلسلة والمثلث واثنا عشرة على المنطقة وهي
البروج واسماؤها مشهورة وخمس عشرة في الجنوب وهي قيطس والجبار والنهر والارنب و
الكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينة والشجاع والباطية والغراب وقنطورس و
السبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكان المرصودة منها ثمانية عشر على الصورة
الجنوبية والدائرة اللبنية اعني المجرة مؤلفة من كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرا جدا
صارت من تكاثرها وصغرها كأنها لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا وأما
منازل القمر وهي الكواكب التي من منطقة البروج جعلها الاقرب الى علامات الاقسام
الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها لكونها مطابقة لعدد ايام دور القمر فيرى كل ليلة نازلا
بقرب احدها واسماؤها مشهورة وعدة الثوابت واجرامها في موضع كالاولى انتقص منها على هذا
القدر اقول لما كانت الاحاطة باحوال الثوابت من اعظامها واطوالها و
عروضها ومواقعها من الصور التي توهمت عليها الصعوبة كأنها في موضع على ما اشار

اشار اليه المصنف تغمده الله بغفرانه فيحيل ايضا اقتفينا اثره في الاقتصار على
ما ذكره قال الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية الى
اصول بعضها تشابهها اذا اختلف حركة الكواكب عندنا وحركاتها بطلت اصحابه
تلك الحركة بحسب بعض ذلك الى اصل ايضا اختلافه بالقياس الينا فان المختلفة للاصدار عن
الفلكيات اقول وهذا اوان الشروع فيما وعدنا بيانه في اول الكتاب
من انا سنبين ان الاختلافات المشاهدة من الكواكب السيارة كالرجعة والابطاء بعد
التوسط كالوقوف والرجعة بعد الاقامة الى اي الاسباب مستندة حتى قال
فمن الاصول كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي تخرج بوتيرة ولا يخلو
من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك ولنكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة محيطا
بمركز العالم واما غير محيط به والاول يسمى خارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز
اذا فرض وحده وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صير الحركة الكائنة
مركز العالم وغيره من النقطة التي هي غير ذلك المركز مختلفة فكان في القطعة التي هي ابعد من نقطة و
القطعة التي هي اقرب منه وذلك ان القسي المتساوية المختلفة في البعد والقرب بعيد منها اصغر

من القوس وإذا أخرج خط بمركزه ومركز العالم إلى النقطة الموجودة التي هي غير بالأبعد
فهو منتصف القطعة البعيدة بالقرب الأقرب وهو منتصف القطعة القريبة ثم إذا أقام عليه عمود
على مركز العالم أو سلك النقطة ووصل إلى المحيط في الجانبين مر بالبعدين الأوسطين
وبها الفصل المشترك بين القطعتين وعندهما تكون الحركة متوسطة بالسرعة والبطء وأما التقدير
فإذا فرض في حده يتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية منه محسوبة بالقياس إلى مركز
العالم ويكون الخط الواصل بين المركزين مارا بالبعدين الأبعد والأقرب منه والخطان
الخارجان من مركز العالم مماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين القريبة منه والبعيدة
إلا أن الكواكب يرى في إحدى القطعتين أسرع لا بالسبب الذي يتصوره في القطعة الأخرى إلى
أن يصل إلى المبدأ الذي تحرك منه ولا تقطع أجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك
الحركة وهذه صورتها أقول الرياضيون إذا عنوا
بالأمور الفلكية وجدوا أن حركات الكواكب إذا عادت من
منتهاه إلى أوله وفي أجزائها في المنظر تفاوتا في العظم والصغر
بحسب التصاعد البطء والتعاظم السرعة فاستخرجوا لهم

لهم صناعة المناظر مع تقرر الاستواء في الحركة عندهم أن ذلك إنما هو حادث عن اختلاف المعهود عن
الناظر للبعد لكن الحركة المستديرة تكون على مركز ما هو خلاف الأبعاد فيها والاختلاف موجود
فالناظر إذا لم يجد [illegible] الحركة وحصل في ذلك أفلاكا هي التي خرج مركزها عن مركز العالم
قوية وقوة بسيط الأرض عند كرة الشمس وما وراءها واحدة في الحس لكون الحركة الموهومة
على محيط تماما يقصر محلة في المنظر فلتكن المحيط ا ب ج د ومركزه ه وموضع الناظر ز فحول
حركة الكوكب على ذلك المحيط وإن كانت متشابهة بالنسبة إلى النقطة ه لكن الناظر يحس بها
هناك يراها مختلفة سواء فرض ز داخل المحيط حتى يخص الخارج المركز أو خارجه حتى يخص بالتدوير
ولنكن أولا في داخله ونصل ه ز ونخرجه في الجهتين إلى ا د فيكون ا البعد الأبعد
ولا أقرب أولا لأنه ز د أقرب بالشكل السابع من ثالثة الأصول ونفرض قوس ا ب ب ج متساويتين
ونصل ب ه ج ه ونخرج ب ز إلى ح ونصل ا ح ح ج فلأن قوس ب ا ح أعظم من
قوس ب ج ح لأن المركز في تلك القطعة وقوس ا ب مثل ب ج من قوس ا ح أعظم من
قوس ح ج وكل واحدة منهما أقل من نصف دائرة فوتر ا ح أعظم من وتر ح ج فيصل

مثل ح ج ونصل ز ط ولان ضلعي ط ح ح ز من مثلث ط ح ز مثل ضلعي ج ح ح ز
من مثلث ز ح ج وزاويتا ح منهما متساويتان لتساوي قوسي اب ب ج
فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا النظاير بالشكل الرابع من اولى الاكر
فزاوية ز ط ح مثل زاوية ز ج ح فزاوية ز ج ح مع زاوية ج ز ب مثل زاوية ب ز ط لكون كل منهما
تمام كل من الاوليين من قائمتين فزاوية ج ز ب اعظم من زاوية ب ز ا
فقوس ب ج المرئية بالاولى اعظم في المنظر من قوس اب المرئية بالاخرى
وذلك ما اردناه ولان قسي محيط الخارج متساوية يكون [illegible]
زمان قطع الكواكب كلا منها بحركة البسيط واحدا لكنهما بالحس
موضع الناظر مختلفان فيحكم بان حركة الكوكب في زمان مفروض على مسافة عظمى
اسرع منها في مثل ذلك الزمان على مسافة صغرى فان شخصا لو تحرك في يوم
بليلة مثلا عشرة اميال وفي اخر خمسة فيحكم لا محالة بان حركته في اليوم الاول
اسرع منها في اليوم الثاني وذلك بين ثم لتكن الناظر خارج المحيط ونصل ز ح ز ج

نخرج ط ا فتكون البعد الابعاد من ر و ح اقربها اليه بالشكل الثامن من ثالثة الاكر
ونفرض قسي اب ب ج ج د متساوية ونصل خطوط ز ط ز ب ز ح ز د
وكذا خطي ا ط ح ط فلان اوتار ا ط ب ط ح ط متعاظمة على نسب قسيها الاعظم
الاعظم من ا ط ط ح مثل ح ط ونصل ز ح فمثلثا ح ز ط ز ح
متساويا الاضلاع والزوايا النظاير كما تبين في الشكل المقدم فزاوية ح ز ب
مثل زاوية ب ز ح فزاوية ح ز ب اصغر من زاوية ب ز ا فقوس ب ا الكبرى في المنظر الاعظم
من قوس ب ج ومثل هذا نبين ان قوس ب ج اعظم من قوس ج د
وذلك ما اردنا بيانه ثم لنفرض القسي المتساوية في السفلى من جهة
البعد الاقرب كقسي ح ط ط ب ب د في مثل الشكل المذكور
ولنعده والدعوى انها متعاظمة في المنظر واعظمها ح ط ونصل
ب ح ب ط فخ ب اعظم من ب ح ولكن ح مثلا ونصل ز ح
فزاوية ح ب ر مثل زاوية ز ب ط لتساوي قوسي ح ط ط ب المثلث

زكب كمثلث زحط وزاوية حزب كزاوية زحط وزاوية زب اعظم من زاوية
ب زح وبمثل ذلك يبين ان زاوية ب زح اعظم من زاوية ج زد اذا
وصلنا حط دد وذلك ما اردناه وقد استبان مما اذا فرضنا زد الخط
المماس للتدوير ان حركة الكوكب الى نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة الى
نقطة ز لان حركته المبتدئة من نقطة ا آخذة في الاسراع الى الابطاء
الى موضع التماس ثم رجع القهقرى آخذة من الابطاء الى الاسراع
الى البعد الاقرب والاسراع حينئذ البعد من الابعد الاقرب ليس الا لكن
القسي المفروضة منها كل بالنسبة الى الشعاعيات الخارجة من البصر الى اطرافها تصير
اشد اعتراضا فتحدث بتلك القسي عنه زوايا اعظم من التي تحدث بما الى التي
هي ابعد عنها لكونها اقل اعتراضا حتى اذا وصل الكوكب الى قرب من نقطة
التماس انطبق الشعاعان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي توسطها نقطة
التماس احدهما على الآخر ويختفي القوس المفروضة فيبطل الزاوية الحادثة وتوهم

وتوهم الكوكب كانه نزل على خط مستقيم كرة بهما لك في غاية الابطاء او الاعلى غاية الحركة
فوق الى ان يحس بها فاذن تسمية ذلك الموضع بالبعد الاوسط كما هنا لا يمكن الا على
الا ان الحركة هناك متوسطة من ضعفها الى ما الى ان يأخذ في الاسراع الى غاية الابطاء
والتي ترجع القهقرى على عكس الاولى نعم لو فرض مركز جرم التدوير متحركا كحركة الفلك العرضي
بخنسه والذي يسمى بالحامل لحامل مركز التدوير ويسمى مركز مركز التدوير تلك الحركة حركة الوسط
كما تعرف عليه في هذه افلاك السيارة امكن ان يطلق حينئذ على تسميه ذلك الموضع البعد الاوسط بان
الحركة التي تظهر للكوكب بسبب تحريك التدوير اياه وتحريك الحامل مركز التدوير في المجموع الحركتين
او فضل احدهما على الاخر انما هي هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس
بتحريك التدوير اياه ثم نقول اذا وصلنا في الشكل الاخير خط ه ب كانت زاوية ه ب
خارجة عن مثلث ب زه وهي مساوية لزاويتي ب زه و ب زه فالبعاد من القوس
المفروضة من فلك التدوير كقوس بك بالنسبة الى مركزه والنسبة الى مركز العالم وهو تقدر زاوية ه ب ز
لستها بتم ولا هو معتبر في اصحاب التعاليم الا عمال وذلك انهم اوجبوا كون مركز الكبير

محركا لحركة الحامل فلك اخر كره يسمى كرة الوسط والزاوية التي يعملها الكوكب المعروض وهي
التدوير عند مركز العالم كزاوية ب ز السمو تها زاوية الاختلاف وهي التي تكون اعظم الاختلافات
انما تكون عند نقطة التماس ثم يأخذ في التصاغر الى ان ينعدم عند البعد الاقرب والابعد من
الخارج فالتفاوت بين القوس المعروض بين السطر من مركزه والسطر من مركز العالم يسمى بالاختلاف
وهو انما يتحدد بخطين يخرجان من المركزين الى مركز جرم الكوكب فالزاوية التي تحدث هناك
هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعدين لانطباق الخطين احدهما على الاخر ثم
يتزايد شيئا فشيئا حتى يبلغ الكوكب متعاظما الى غايته حين يصير الخط الواصل بين
مركز العالم ومركز الكوكب عمودا على الخط المار بمركزي الخارج والعالم منتهيا الى المعدل
ثم يتصاغر الى ان ينعدم عند البعد الاقرب ولكن لبيان ذلك ا ب ج د الخارج على مركز ه
وقطر ا ه ج وز مركز العالم وب ز ح الخط القائم على القطر على قوائم ولنصله ب
ولنفرض نقط ط ل د م على حالها من البعد بين الابعد والاقرب ونصل بين المركزين وبينها خطوطا
مستقيمة ولا يخفى ان زوايا ب ط ح متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب لانها

بسم الله الرحمن الرحيم ومن احسن من الله صبغة وصلى الله على محمد وآله

بانها تخرج اعمدة ه ل ه م ه ن ه س على الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى النقط فلان وتر ز ح اقرب الى المركز من
وتر ز ط فعموده ل اقصر من عموده م وكذلك م اقصر من عموده ن
وعموده ز اطول الجميع لانه وتر القائمة في المثلثات الحادثة
فزوايا ب ط ح متعاظمة لتعاظم جيوبها واعظمها زاوية ب
وكذلك زوايا ب ي ك لذلك واعظمها زاوية ب
واستبان ان الزوايا الحادثة عند مركز الخارج في جميع قوس ا ب كزاوية ا ه ح اعظم من
الحادثة على مركز العالم كزاوية ا ز ح لان الاولى خارجة عن مثلث ه ز ح والثانية داخلة والفضل
بينهما بمقدار زاوية ح وهي المسماة بالاختلاف فالحركة في قوس ا ب بالنسبة الى مركز
الخارج اكثر منها بالنسبة الى مركز العالم وقوس ب ج بالعكس لان الحادثة على مركز العالم كزاوية
ح ز ي تصير خارجة والحادثة على مركز الخارج كزاوية ح ه ي داخلة فالحركة بالنسبة الى
مركز العالم يرى اكثر مما هي عليه بالنسبة الى مركز الخارج فلزم من هذا ان يكون الحركة عند البعد الابعد متوسطة بين
السرعة والبطؤ ضرورة ولهذا يسمى موضع الحركة الوسطى ويكون في نقطتي ط ظهران الحركة

مركز الخارج في جميع قطعة ب ا د
اكثر من الحركة المرئية وهي التي ...

الوسطية وهي التي يعتبر الرسالة لمركز العالم وفي قطعة ب ج د يعكس الحال واما في قطعتي
ا ج منتصفا القطعتين فيتبع الشكل السالم بالاول والثاني بالتدوير فيحصل في
الشكل الآخر ما يساوي الخامس الاخر ونصله دائما فيكون زد مساويا لزك فيشبه
الشكل الخامس والثلثين من الاصول وكبير كل من زاويتي دا ك كبر بالشكل السابع عشر
منها فيتساوي زاويتا ك ه ز ك ه ح مثلثيهما بالشكل الرابع من اولى الاصول وفصل
قوسا ب ز ح ك بالشكل الخامس والعشرين من ثالثه الاصول وتبقى ا د مساويا لال فاح
منتصفا القطعتين ولا يحتمل الكوكب بحركة على محيط الخارج وحده لا يلزم الا
السرعة والابطاء والتوسط واما اذا فرض معها حركة التدوير وحدها فيلزم مع ذلك
ان يرى في احد القطعتين راجعا على السمت الذي يتحرك عليه في القطعة الاخرى لانه يتحرك على نقطة
متباعدا عنها على خط الاستقامة ثم يقرب منها حتى اذا وصل الخط يرى في محاذاة
نقطة ا ولزمه ايضا ان لا يقطع جميع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم لفلك الثوابت مثلا لحركة على
محيط التدوير ولا يلزم التحركات الى ظاهر الحيطة فان قلت اما ان فرض التدوير
على فلك اخر حامل له موازي المركز على ان يكون نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير كنصف قطر

قطر الخارج المركز لما من المركز بين جعل حركة الحامل شبيهة بحركة الخارج المركز وحين يحدث
يتمثل التدوير منها متحركا بمركز التدوير يسلك الحركة وجعل التدوير متحركا مثل حركته شبيهة
بها على وجه يكون في القطعة البعيدة خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها ارتفعت
حركة الكوكب في القطعة البعيدة بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وفي القطعة القريبة
بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية مثل ما يرى في اصل الخارج المركز الذي لو تعين من غير
تفاوت اصلا ويحصل الكوكب بحركة المركبة مدارا خارج المركز شبيها
بالفلك الخارج المركز وهذه صورته ه
اقول لما ذكر في كيفية تصوير حال الاختلاف
في السماويات اصلين يصح من كل منهما ذلك اراد
ان يبين ان لوازم احد الاصلين قد يكون هي لوازم الاخر
باعيانها وذلك اذا اورد عشر شرائط مخصوصة
ولس محفوظ اما الشرائط فهي ان يفرض التدوير في
تخن فلك حامل موازي مركزه مركز العالم و تقدر حركة

كل من التدوير والحامل على مركزيهما بمقدار واحد بحيث لو قطع الكوكب من محيط التدوير
كل يوم درجة مثلا قطع مركز التدوير من محيط الحامل كل يوم درجة ايضا لكن تحرك
حركة الكوكب على محيط التدوير في القطعة البعيدة على خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة
القريبة يكون لا محالة في جهتها هذا في اصل التدوير وفي اصل الخارج المركز يسمى الى فرض
حركة الكوكب على المحيط مساوية لكل من الحركتين المفروضتين في اصل التدوير وفي جهتيهما
اي يحرك كل يوم درجة الى [illegible] واما النسبة فهو ان تفرض نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير في اصل التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين مركز العالم والخارج في
اصل الخارج ويلزم اذا كانت هذه النسبة محفوظة ان ما بين المركزين في اصل الخارج لو
كان مساويا لنصف قطر التدوير كان نصف قطر الخارج ايضا مساويا لنصف قطر
الحامل ولنكتف اولا بهذا ونوضح لبيان عدم الفرق بين الاصلين [illegible] اسم الموافق
المركز حول ده زح الخارج المركز المساوي له حول ط ده ح القطر المشترك المار بالمركزين
وان قوسا ما من الموافق المركز ورسم على مركز ب وببعد ط د تدويرا كز و نفصل در
مثلا ان مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كان [illegible] على البعد الابعد من التدوير [illegible] بنقطة البعد

الابعد الخارج لمساواة نصف قطر التدوير لما بين المركزين بالفرض
فالبعد بين د مركز العالم وبين البعد الابعد التدويري يكون ابدا بقدر ده
لكن الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج مختلفة [illegible] على
التوالي واطولها ده بالشكل السابع من ثالثة الاصول اذا كان
مركز التدوير نقطة الكو الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهية الى البعد كخط
د ك اطول من الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهية الى البعد ~~كخط~~ محيط
الخارج المركز لكون هذه بعضا من تلك ولذلك نقطع محيط هذا التدوير محيط الخارج
المركز فليقطعه على ز ونصل ز ط ز ب ز د فلان خط د ط وضع مساويا لخط
ز ب يلزم توازي خطي ز ب ط د بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول ثم توازي
خطي ز ط ب د بالشكل الثالث والثلثين منها فيكون كل واحدة من زاويتي ه ط
ز ب ح مساوية لزاوية ا د ب بالشكل التاسع والعشرين منها فتسمى ا ه ز
ك ز التي هي لحركات الثلث مثاله [illegible] الكوكب على البعد من منتهيا الى ز و
قاطعا القوس الى من الحامل من البروج وايضا الاختلاف على الاصلين

فاصلانه اما زاوية طرز د و اما زاوية د ز المتبادلتان وكذلك في سائر الابعاد
ولما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب يجوز لا يفارق محيط الخارج المركز اصلا
في جميع الاوضاع فلو لم نفرض الخارج وكانت حركتا التدوير والمدير الى خلاف [illegible] كان
الخارج المركز على مركزه مدار المتساوية فاذن المدار الحادث من مركز الكوكب بحركة
المركبة حركتي الحامل والتدوير المستطيل على اصل التدوير يساوي للخارج المركز على اصل
الخارج والاحلاف كالاختلاف هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين
المركزين اما اذا لم نفرضهما متساويين لم يكن المدار الحادث مساويا للخارج بل يكون شبيها له
فقط اعني انه اي زمان فرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب من محيط الخارج وما يقطع من محيط
هذا المدار البعيد متشابهين [illegible] والبرهان على ذلك
مذكور في ثانية المجسطي وانما لم نشتغل به ههنا لان الحاجة غير ماسة اليه لمثل هذا الوضع
فانهم يضعون الخارج في الاكثر الامر مساويا للموافق ايثارا للاعتدال والتقدير بالاستواء
على الاختلاف اذ الاستواء محدود والاختلاف [illegible] نكتة [illegible]
عندك هو ان نقطة البعد الابعد للخارج لو فرض متحركا بحركة على خلاف حركة الخارج وحان

وحان نفرض الحامل متحركا ايضا بتلك الحركة الى مقدار تلك الحركة بالوضع والحركات الالة
للخارج والحامل والتدوير نفرض متساوية لكن نقدر فضل الحركات السالبة الموضوعة
لها اولا على حركة الاوج للزم مثل ذلك المدار المساوي للخارج او الشبيه به مثلا
لو كنا قد فرضنا حركة الخارج على تقدير عدم حركة نقطة البعد الابعد وهو مقدار زاوية
سطر وحركة الحامل بمقدار زاوية [illegible] المساوية لها فاذا فرضنا الاوج متحركا
بمقدار زاوية م د ه المساوية لزاوية سطح حتى يتحرك مركز الخارج وهو ح بالفرض قوس
زط وحان نفرض الخارج متحركا بالذات بمقدار زاوية ط ز المساوية لزاوية د ب
وزاوية ح ب ز ايضا ساويها جميع الاحوال ولزم المدار المذكور لا محالة بالبرهان
المذكور بعينه والفرق بين هذا التقدير وبين الوضع الاول ان المدار الحادث ههنا كان
الوضع من ابتداء حدوثه الى انتهائه كان الخارج المركز كذلك واما ههنا فتغير الوضع
آنا فآنا بحسب تحرك مركزه حتى اذا صار فضل الحركات المذكورة على حركة مركز الخارج دورا تاما
المدار وهو المراد فالحاصل [illegible] والفرق بين الاصلين في هذا الموضع [illegible]
لنا اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان التدوير يستلزم مدارا

خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا ولذلك حكم بطلميوس في هذا الموضع بان
الخارج ابسط من التدوير اقول لما ذكرنا نشترك في هذا الاصلاح بعد مراعاة
الشرائط ومحافظة النسب اراد ان نذكر ما به يتمايزان وذلك شيئان الاول ان اصل
الخارج يتم بحركة واحدة هي حركة الدائرة واصل التدوير يتم بحركتين حركة الحامل وحركة التدوير
نفسه ولو زيد في اصل الخارج حركة الاوج ازداد مثل ذلك في اصل التدوير فيتم ذلك
بحركتين وهذا مثلث والثاني ان اصل التدوير يستلزم مدارا حادثا مركزه خارج عن مركز
الحامل واصل الخارج لا يستلزم تدويرا ومن البين ان كلا من الفرقين يدل على ان اصل
الخارج ابسط من اصل التدوير لان الحركات والدوائر ههناك اقل قال
وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصل في الكرة الخ
تلك القطعة والبطوء في القطعة القريبة خلاف ما كان في الاول الا ان زمان السرعة يكون في
هذه الصورة اطول من زمان البطوء وههنا كان الامر بالعكس لان القطعة البعيدة يكون
اكبر من القريبة الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز فهو لا ينصف الدائرة بل القطعة التي
اصغرهما الذي يلي مركز الحامل اقول معنى هذا الكلام على ما تقدم هو ان نخط الخارج على دائرة

دائرة ب د ج التي مركزها ه ونخرج اليه من [illegible] خطين مماسين لها واصل بين نقطتي
التماس بخط مستقيم فلا يمكن ان يقع مثل ح ه ط مارا بالمركز والا كانت كل واحدة من
زاويتي ا ط ه ا ح ه قائمة بالشكل السابع عشر من الثالث من الاصول حيث انه من ا داو صل بين
المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس فيكون في مثلث ا ط ح زاويتان قائمتان
بالشكل السابع عشر او الثاني والثلثين من اولى الاصول ولا يمكن ايضا ان يقع فوق المركز
لانه يكون اقصر من ح ط الموازي له فخط ا ح ا ح المماسان بالفرض يقطعان
خط ح ط داخل الدائرة هف فالخط الواصل بين نقطتي التماس يقع تحت المركز كخط ح د فيكون
القطعة البعيدة وهي د ح اعظم من القريبة وهي د ز وذلك ظاهر ثم نقول قد عرفت ان التدوير لما
كان متحركا في القطعة العليا خلاف جهة حركة الحامل كان يلزم المدار المساوي للخارج او
الشبيه به وحركة على محيط الحامل ايضا كانت [illegible] الحركة على المدار لكن حركة الحامل في القطعة
البعيدة التي هناك البطوء ابدا اطول مدة من حركته في القطعة القريبة فمركز الكوكب المرسل على
محيط الحامل سطحه اكثر منها على مسير عمود السرعة فيراه حركتي التدوير والخارج متماثل
وللاختلاف على الامر واحد فاذا وصل الكوكب في التدوير الى نقطة التماس التي عندها اعظم

الاختلافات وهو موضع الحركة الوسطى ويسلك في الخارج الى الخط المار بمركز العالم عمودا
على الخط المار بالبعدين الابعد والاقرب وهناك ايضا موضع الحركة الوسطى ثم ياخذ الحركة على
الاصلي في السرعة على القطعة الكائنة من الجانب الاخر والى الطرف الاخر من العمود ثم في
الابطاء الى البعد الابعد وظاهر ان الابطاء في القطعة البعيدة من الخارج لكون تلك القطعة
اصغر في الرؤية كاثر والاسراع في القريبة بعكس ذلك واما الابطاء في مدة حركة الكوكب على
القطعة البعيدة من التدوير فلان الحركة المرئية هي فضل حركة الحامل عند مركز العالم على حركة
الاختلاف وهي الزاوية الحادثة عند مركز العالم الحاصلة من حركة الكوكب على محيط التدوير في خلاف
جهة حركة الحامل والاسراع في مدة حركة الكوكب على القطعة القريبة لان الحركة المرئية وقتئذ هي
تقدر مجموع حركة الحامل والحركة الاختلافية لاتحاد جهتيهما واما اذا فرض التدوير في القطعة البعيدة
متحركا الى جهة حركة الحامل الى ان يقطع نصف قطر التدوير موازيا لما بين المركزين والى الكوكب
بحسب الاصلي على خط واحد ولا يدل البرهان على ارتسام المدار بل على عدم ارتسامه
حتى لكن يحصل السرعة والابطاء للكوكب وان لم يكن على النحو المذكور بل بالعكس من ذلك اي يكون
زمان السرعة اكثر من زمان البطؤ لان حركتي الحامل والتدوير لو فرضنا متساويتين قدرا كان ا

فاذا تحرك الحامل ربعا من محيطه يحرك الكوكب على محيط التدوير ايضا ربعا
فلم يصل بعد الى خط التماس فيكون الحركة حين وصوله اليها وهو مجاورة
مركز التدوير الربع سرعة لانها تقدر مجموع الحركتين لاتحاد الجهتين فيما بينهما من هذا النصف
الى البعد الاقرب وهو اقل من الربع من مطلقه لاختلاف حتى الحركتين في النصف الاخر على هذا
القياس والبرهان على عدم ارتسام المدار بعد الشكل المتقدم بانحاط المفروض
قوس كل مساويه لقوس از ونصل ونرسم ذكما عمودا على اد ب م فنقول شكل الكائن
بالمثلثات الاصول وعلى ط ر الموازي لها ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولها فاذن
اذا وصلنا ط ك كان وتر القائمة في مثلث ط ك اعظم من ط ر بالشكل التاسع عشر
وهكذا في جميع نصف من المدار وكذا في النصف الاخر لكن الكوكب لما كان على ذروة
التدوير كان البعد بين ط وبينه بقدر ط ه واذا صار الى حضيض التدوير صار البعد بقدر
ط ع و ط ه ط ح هما نصفا قطر المدار على الاحاطة في الشكل الحادي من كرة الكوكب
اهليلجيا او شبيها به لا دائرة قال وهما يتصل بهذا البحث انا اذا فرضنا الخارج
المركز ايضا موافق المركز وجعلنا نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين كنسبة نصف قطر

ثم الخط الذي [illegible] الى الاوج او الحضيض
الخارج الى [illegible] الاصل
[illegible] نصف قطر التدوير [illegible]

الحامل الى نصف قطر التدوير وجعلنا الموافق المركز متحركا الى التوالي مثلا حركتين
متشابهتين والخارج المركز الى خلافه والتدوير على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي
وحركتيهما ايضا متشابهتين بحيث يكون حركة الخارج المركز والتدوير على وجه موافقتهما
لا يخ اما ان يكون اصغر من الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد
منهما الى نصف قطر خارج المركز والتدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكثر منها
فان كانت اصغر فلا يحدث الكوكب بحسب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبعد في
القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما يقطع في القطعة البعيدة بحسب حركتي الخارج المركز
من حركة الموافق المركز يكون اقل مما يقطع من القطعة القريبة لكون تلك القطعة اصغر في الرؤية واما في
التدوير فلان الحركة في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة
التدوير وان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف زمان البطؤ توقف وهو عند
كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور ولا يكون له رجوع وان كانت اكثر حدث للكوكب رجوع
في القطعة القريبة وتوقفان لخروج خطاط من مركز الموافق عن جنبتي الخط المذكور اعني
الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين اعني الخارج المركز و

والتدوير في الجانبين بحيث يكون بحسب حركة الخارج المركز والتدوير الى حركة الموافق وفعل كل الى
صاحبه مساويا لبعضها ويقع من كل واحد من ذينك الخطين من مركز الموافق ومحيط
الخارج المركز والتدوير من الجانب الاقرب الى مثل الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى
القطعتين اعني من ذلك الخط كل الى صاحبه وذلك يكون في مثل هذا الخارج المركز و
التدوير ممكنا دون الاوليين فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة القريبة واقفا
بعد بطؤ متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني ذا رجوع راجعا متدرجا
من بطؤ الى سرعة غايته في البعد الاقرب ثم منها الى البطؤ ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله
الى الخط الثاني واقفا وقوفا ثانيا وبعد ذلك يستقيم متدرجا من وقوف الى سرعة فيكون الى ان
المتوسطان من البطؤ والسرعة عند البعدين الاوسطين في ذلك السير هو حركة الموافق

وحدها وان جعل
حركتا الموافق المركز و
الخارج المركز جميعا في
الجهة لما فرضنا حركة

هي لم كما كان لكن حركة التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي بسائر الشروط
كما ان ما بان دلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين اقول ما بين ان
تطرق الاختلافات الى السمويات بالسرعة والابطاء انما يكون باصلين بين انهما بعد
ما فطانته شريطة ونسبة مترافقان لا رادان يبين اي سائر الاختلافات المشاهدة من
بعض النيرات كالرجعة والوقوف بعد الاستقامة انما يستند الى ذينك الاصلين وانهما قد
يتوافقان وذلك اذا اعتبرت شرائط مخصوصة ووجدت نسب محفوظة اما الرابط
فهي ان يعرض للخارج ايضا محرك يدور الى مركزه حول نقطة ويفصل على سطح المتمم من
ونحي وضعهما ولا ضيراني يسمى هذا المحرك حامل الخارج وحركته حركة الاوج وحركة الكوكب على
محيط الخارج حركة الخاصة ولكن التدوير وحامله حالهما ولنسم حركة التدوير نفسه حركة الكوكب
وحركة حامله حركة الوسط ومعنى ان يوظ الاختلاف والخاصة اي حركتا التدوير ومن الخارج اذا
متساويتين جهة حركة الوسط التي لما دامتا ان فرضت حركة الاختلاف على جهة التي في
القطعة القريبة الى خلاف التوالي حين ان يفرض حركة الاوج يعتبر مجموع حركتي الاختلاف والوسط

والوسط الى التوالي وحركة الخاصة الى خلاف التوالي لكي يكون الكوكب حيث كان الحال الكوكب
من الخارج او التدوير راجعا او زائدا في الطول كل يوم الى التوالي او الرجوع في
سائر اجزائها مستقيما اي زائدا في الطول كل يوم الا بعد الاقامة وقبل الرجعة و
بعد الرجعة وقبل الاقامة فانه يرى في الحالين واقفا اي يرى كل يوم على موضعه الا وان
فرضت حركة الاختلاف في الاعالي الى خلاف التوالي وجب ان يفرض حركة الاوج الى
التوالي بقدر فضل حركة الاختلاف على حركة الوسط وان يكون حركة الخاصة التي هي بقدر
حركة الاختلاف الى التوالي لكي يكون ان يرى الكوكب في جانب البعد الابعد من الخارج او
التدوير راجعا وفي سائر الاجزاء منهما مستقيما الا في الحالين المذكورين فانه
يرى واقفا واما الشك فهو الذي تقررت في البحث الاول لعينهما ونحن نثبت هذه
الحال على التفصيل ببراهين ساطعة ودلائل قاطعة بعون الله تعالى نعم
الى سعين مقدمتين اوليها لبطليموس والاخرى لابلونيوس المقدمة الاولى
نرسم ابجد على مركز ه واه زاوية الخط الخارج المار بمركز العالم وا البعد
الابعد والاقرب ولكن ح طرح جانب الاقرب على بعدين ا و بس و نخرج
نخرج ب ز ط د و نصل د ح ولنقطع قطاة ح ع ا ح و نصل ب ع طع فرد ط

حد مستقيم لان ح ح مثل ح ط فكج مثل الط و ر ح مثل ر ط و ز ب مثل ز د

علی ما بین الجمیع فی ما له الاصول فب ح مثل د ط ومثل ز ح ع مثل ز ط ك

لتساوی الاضلاع النظایر وزاویة الطر كزاویة ر ح ی رفیعة زاویة د ط ك

كزاویة ح ح و د ك مثل ر ك وزاویة د ط كزاویة ك ح وزاویة

ح ط مشترکة بینهما لکنها مع زاویة د الط کقائمتین فهی مع ر ك ح ایضا

کقائمتین فب ط خط مستقیم بین ع اولی الاصول والدعوی ان نسبة ا ط الی ز ح

کنسبة ك الی ا ك لانا نصل ا ك ح و نخرج من ح ل جم موازیا لا د فیکون عمودا علی

د ح لان زاویة ا د ح الواقعة فی نصف الدایرة قایمة و داخلتا ا د ح ل ح د کقائمتین

لتوازی ا د ل ح فیخرج مثلثی م د ح ح د ل زاویتا د م ح و ح ل ح متساوی قوسی

ح ط ح ح وضلع د ح مشترك وکل من زاویتی ح قایمة فالمثلثان متساویان الشکل

السادس والعشرین من اولی الاصول فك م منصف علی ح و مثلثا ا م ح ح م ز

متشابهان وکذلك مثلثا ا ع ح ا ح لتساوی الزوایا فنسبة ا ط الی ا ح کنسبة

~~لا ح الی ح ل ای کنسبة ا ط الی ا م کنسبة~~ ای و هو المطلوب فلو جعلنا دایرة

الجزء خارج المرکز کانت نقطة ع مرکز العالم لان نسبة ا ط الی ح لما تحت الخارج کنسبة

[illegible]

٩٣

کنسبة ا ی الی ام ای الی نسبة ا ط الی ا بعد زیادة المقدم علی التالی کنسبة ا ك الی

نصف زیادة المقدم علی التالی انضمام ا ك اعظم من ا ح نصف ح لا محة

فالمفصل نسبة ا ط الی ا ك نسبة ا ه الی ه ح فان کان ع اصل التدویر ز

نصف قطر الخارج ما و اه نصف قطر التدویر یعنی ا لکمی فی اصل

الخارج اه نصف قطر الخارج و ه ك ما بین المرکزین کان النسبة محفوظة ثم

یقول نسبة د ز الی ا ز ط کنسبة ك الی الط ولنعد لبیانه دایرة

الحد کخطوط ا ه ر ی ط ر ح ر و و ب ر ح ح ط و

نصل ب د و لا محالة یکون عمودا علی قطر ا ح لت دی قوسی

د ا ب فان اخرجنا عمود ط ر من قطر ا ح علی ح ا ج کان مثلثا

د ب ز ط ر ز متشابهین وکذلك مثلثا ع د ك ط ب ط لبادیة الاصول

فنسبة د ز الی ز ط کنسبة د ی علی ب ط ا ط ر و نسبة ب ط ا ط ر کنسبة ك الی ط

فنسبة د ز الی ز ط کنسبة ك الی الط وهو المطلوب ثم استعمال هذه المقدمات الجانحة

البعد الاقرب من الخارج او التدویر ان تی نسبة مجموع د ز ط الی ر ك ط ا ر ط

[illegible]

كسه بط لا طك واذا اخرجنا مع عمود بط مع هف حتى صفا د ط بط
صارت نسبة مجموع در رط الى هو ع رسلا رط كنسبة نصف بطا غ قط
لا طك وبالمفصل نسبة ع ط الى ط ر كنسبة ك الى الطفى فان كان في اصل التدوير
رد خطا يكون نسبة ع ط منه لا طر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجدت الكرى في
اصل الخارج بط حظا نسبة ك منه لا الط كنسبة حركة الاوج الى حركة الخاصة بل الى الحصة
كما نقف عليه فود لا استعمال هذه المسير كرار لا ان يوجد نسبة ط الى طك فبعد
هذا الاعتبار يكون ط الى مقام حركة الاوج زايدا ابدا على الط القام مقام الخاصة فيتنع
ان يوجد حركة الاوج بقدر مجموع حركتي الوسط والاختلاف لكن الحركة الخاصة بقي مساوية
لحركة الاختلاف كما ذكر في الشرائط واما استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجعة في جانب
البعد الابعد فوجه وهو قد تقررت باستنباطه بعد ما ثبت ان نسبة د لا رط
كنسبة ك الى الط وبالقلب نسبة در لا دط كنسبة ك لا ضعف ك في در
لا التصور ط اعدد ع كنسبة ك لا فك لان نسبة الاضعاف كنسبة الاضعاف
فاكان في اصل التدوير خط دع قائما مقام الوسط ودر قائما مقام الاختلاف وضع

منعرا لكن في اصل الخارج فك قائما مقام حركة الاوج وبك قائما مقام
الخاصة لكن برهان الرجعة في الجانب الابعد كما تبين نود الى استعمال هذه النسبة
مقلوبة الا ان يعتبر نسبة ك لا بف فيتبين بعد انقلاب حركتي الخاصة والتدوير
متساويتين ان يوجد حركة الاوج بقدر فصل حركة الاختلاف على حركة الوسط
فان در اذا كان دايا ازيد من دع فالاختلاف ههنا ازيد دايما من الوسط
وهذا المعنى المعتبر لان الحركة اللازمة للكوكب ليس الاختلاف انما يوجد من دائرة المخطوطة
ببعد ما بين مركز العالم ومركز الكوكب سواء كان للمخطوطة ببعد ما بين مركزي العالم والتدوير
فاذا كان الكوكب في اعالي التدوير كانت الدائرة الاولى اعظم من الثانية بل من التدوير فالاجزاء
التدويرية التي يقطعها الكوكب بدايته سواء كان اكثر عددا من التي يقطعها من محيط الاولى بالعرض
لكن لم يعادل كثرة تلك الاجزاء عظم هذه فيكتفا فالحركتان ويرى واقفا او تريد عليها
ويرى راجعا فتبان ان حركة الاختلاف ههنا لو لم يكن ازيد من الوسط لا يتصور في
ذلك التدوير رجعة ولا وقوف بخلاف ما اذا كان الحركة في اسافل التدوير الاختلاف

التوالي لما يمكن هنالك بعد ان تلمه يساوي حركتي الوسط والاختلاف وفضل
احدهما على الاخر حسب ما يمكن من خط على خط المعدلة الماسة ضلع بج من مثلث ابج
اطول من ضلع اج فاذا فصل من الاطول اح د على الى ان صو صار اح مثل اما مساوله
او اعظم مكان سه جز ملاد اعظم من سه زاويه ساب زاويه جز به يصل اد
ويخرج مراه موازيا لدح ومن حره موازيا لاد ليحدث سطح ادحره المتوازي
الاضلاع ويخرج باحره فيلاقيان على ز لان ب الايمكن ان توازي حره
والا وازى الاضلع الملاقي له هف ولا ملاقه في جهة ح لانهما موضوعان على ذلك الخط
على التباعد لان اب اد كدلك وزسم على مركز ادبعداه قوس حره فانا قد
فصلنا دح مساويا لاح واه مساويا لدح بسبب التعامل مرت الدايره بنقطه ح وان
فصلنا دح اعظم من اح جاوزتها الدايره ولنضع اولا انها مرت بها فكمثلث
اه ز اعظم من قطاع اجه ومثلث اهح اصغر من قطاع احه بحكم الفطرة السليمة
نسبة مثلث اه ز اعظم من قطاع اجه ومثلث احح الى مثلث اه ح اعظم ...

الاعلى اولا اه ح ... الى ... السطح ... اعد ... السطح ... العص

من نسبه قطاع اه ح الى قطاع اه ح لكن نسبه مثلث اه ز الى مثلث اه ح كنسبة
زه الى ه ح بالشكل الاول من سادسة الاصول ونسبه زه الى ه ح كنسبة زا
الى اب بل دح الى دب بالشكل الثاني منها فنسبة دح
الى ب د اعظم من نسبة قطاع احه الى قطاع اه ح
ونسبة القطاع الى القطاع كنسبة الزاويه الى الزاويه بالشكل
الاخير منها وزاويه حاه مساويه لزاويه ب لتوازي اه بج
وكون احدهما خارجه والاخرى داخله وهكذا زاويه اح مساويه لزاويه بج
لكونها متبادلتين فنسبة دح الى دب اعظم من نسبة زاويه ب الى زاويه اجب وظاهر ان
دايره جره لو جاوزت نقطه ح كانت النسبة اعظم بكثير وذلك ما اردنا بيانه
ثم نقول لما حصل ارباب الصناعة التدوير اصلا في هذا الباب في الخارج المركز تعاليه
فنحن ايضا مقتفوهم في ذلك مفيدين تدويرا يحيط اه زمان كان التدوير
حركته في اسافل التدوير الى خلاف التوالي فنسبه هو جو نصف قطر التدوير
الى جز الواصل من البعد الاقرب ومركز العالم اما ان يكون اعظم من نسبة حركة الكوكب
الى حركة الاختلاف او لم يكن باعظم منها فان لم يكن اعظم منها فلا يتصور للكوكب في

مثل هذا التدوير رجوع اصلا اما في اعالي التدوير فظاهر لان الحركة المرئية للكوكب هناك
بقدر مجموع الحركتين الى التوالي واما على نقطتي التماس فلانها موضع المسير الاوسط
كما تقدم فيرى متحركا الى التوالي وبقدر ذلك ولانا قد بينا فيما سلف ان حركة الكوكب على
محيط التدوير حوالي البعد الاقرب اسرع منها فيما هو ابعد منه اذا فرضنا ج د متصلا
بالاقرب وبينا ان الحركة الاختلافية هناك الى خلاف حركة الكوكب رجوعا على الاجزاء البعد
بالطريق الاولى برهانه نصل د د ز ففي مثلث د ز ضلع ه ز اطول من ضلع ه د
فضل من الاطول ح مساويا له فيا المعلمة البيانية نسبة ح ط ا ج ز اعظم من نسبة
زاوية ج ز ه الى زاوية ج ه د فنسبة زاوية ج ز ه الى زاوية ج ه د اصغر من نسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف فالزاوية التي يكون نسبتها الى زاوية ج ه د مثل
نسبة الوسط الى الاختلاف يكون اعظم من زاوية ج ز كزاوية ج ز ط والزمان الذي
يتحرك الكوكب بالذات على محيط التدوير قوس ج د ويكون بخلاف التوالي زاوية ج ز د
الاختلافية عند مركز العالم يتحرك الحركة الوسط الوضعية في ذلك الزمان بعينه ويكون
عند مركز العالم ايضا زاوية ج ز ب الى التوالي فيحصل للكوكب الى التوالي
زاوية د ز ب فيرى مستقيما ولنكن دايرة ا ب ج الخارج المركز واذا القطر المار

بالاقرب والبعد عن مركز العالم وهو ح ونسبة ح ه نصف قطر الخارج
الى ح الواصل بين مركز العالم والبعد الاقرب ليست اعظم من نسبة
حركة الاوج الى الحركة الخاصة ونصل ح د فمثلثا ه د ح ه د ز متشابهان بالشكل
السادس من سادسة الاصول فان زاوية ه مشتركة ونسبة ح ه الى ه د كنسبة د ه الى ه ز
لما علمت ان شريطة تساوي الاصلين ان يكون نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج
كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل فبالمقدمة السابقة نسبة ح ا الى ج ز اعظم من
نسبة زاوية ج ز د الى زاوية ج ه د والتركيب نسبة ح ز الى ج ز اعظم من نسبة مجموع زاويتي
ج ز د ج ه د الى زاوية ج ه د لكن زاوية ج ز د مساوية لزاوية ه د ح لتشابه
المثلثين المذكورين وزاوية ح ج د الخارجة مساوية لزاويتي ح ه د ح د ه فنسبة ح ز الى
ح ز اعظم من نسبة زاوية ح ج د الى زاوية ج ه د وايضا لتشابه المثلثين المذكورين
نسبة د ه الى ه ح كنسبة ز ه الى ه د فبالتفصيل نسبة ح ز الى ح ج
كنسبة ز ه الى ه د فنسبة ح ه الى ح ج اعظم من نسبة زاوية ح ج د الى زاوية ج ه د
نسبة ح ه الى ح ج ليست اعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة

الخاصة اعظم من نسبة زاوية جحو الى زاوية حره د نسبة الحركتين لكن نسبة زاوية اعظم من جحو
الى زاوية ره د ولكن زاوية جحو بقية الزوال الذي يتحرك الكوكب بحركته الخاصة خلاف
التوالي وزاوية دحر تحرك فيها بالعرض زاوية ح الى التوالي فيحصل الرجوع لكن الجهة زاوية
دحب ونحن مستقيما ولان القسي الخارجة عظامها بالنسبة الى مركز العالم عند الى حوالي البعد
الاقرب وقد تبين انه لم يتاثر في الرجوع فسائر القسي بذلك او لان جميع قسي مثل هذا الخارج ولا عدا
التدوير قسي الاستقامة فاذا لم يحصل الوقوف بالحقيقة الا الوقوف عند البعد الاقرب فان ذلك
انما يتحقق عند استبدال الكوكب حاله الاستقامة بالرجعة او بالعكس فالحركة الناقصة عن حركة
افق مستوية لا يمكن ان يزيد عليها ما لم يتكافيا فان العلم بالتكافؤ موقوف على صيرورتها
زائدة عليها ولما كانت الحركة في جميع اجزاء مثل هذا الخارج او التدوير على الاستقامة الا
على البعد الاقرب منهما فان ذلك البرهان لا يتمشى هناك لعدم حدوث المثلث
والرجوع عند حكمنا بان الحركة لا تقع في الان فهو امكان ان يصير الحركتان متكافيتين
هناك ثم ياخذ الحركة الى التوالي في التزايد وامكان ان لا يصير الحركتان كذلك بل يصل
الحركة الى التوالي ملاحظتها من الابطاء ثم ياخذ في الاسراع الى ان يصل الى المسير الاوسط

الاوسط وعلى التقدير الثاني يرى الكوكب اياما معدودة لطيئة لتفاضل الحركتين وان
لم يكن التكافؤ الا في آن واذا عرفت ذلك فذكر ما اسلفنا لك من ان القسي
المتساوية الخارجية ترى في العظم البعيدة اصغر منها في القريبة وان القسي المتساوية
من محيط التدوير يحدث منها ما هي حوالي البعد الابعد والاقرب زوايا حادثة
عند مركز العالم اعظم مما هي حوالي البعد حتى يرى الكوكب ما دام في العظم البعيدة من مثل
هذا الخارج يرى حركته اسرع وغاية الاسراع انما هي في البعد الابعد وما دام في العظم القريبة
ترى الابطاء وغاية الابطاء انما هي في البعد الاقرب وذلك اذا كان الاوج الى التوالي
مستويه عند مركز العالم والحركة الخاصة للكوكب تختلف مقاديرها بالنسبة اليه لكنها الى خلاف
التوالي فكلما كان اقل كان المسير الوسط ينقص من حركة الاوج اقل فيبقى الفضل اكثر
واذا كان اكثر من مسيره الاوسط نقص اكثر فيبقى الفضل اقل مثاله لو فرض حركة
الاوج الى التوالي كل يوم عشر درجات والحركة الخاصة للكوكب بالنسبة الى مركز الخارج
خمس درجات الى خلاف التوالي وهي المسير الاوسط لكنها تختلف بالنسبة الى مركز العالم
فتنقص تارة عن الاوسط وتزيد تارة عليه فلو فرض انه نقص درجة واحدة حتى يرى بالنسبة الى
مركز العالم اربع درجات فيبقى الفضل لحركة الاوج ست درجات ويرى الكوكب من عادة

زاد على الاوسط حتى يرى الى مركز العالم ستة درجات بقي الفضل لحركة الاوج
اربع درجات فيرى الكوكب مستبطئا والان تضح لك ان الكوكب في مثل هذا التدوير اذا
ابتدأ من نقطة التماس متباعدا عن مركز العالم اي اخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين
الاختلافية والوسطية وكل ما تقارب من البعد الابعد كان اشد اسراعا حتى تزايد
الحركة الاختلافية ولم يقاومه عن اخذ اسراعه في التناقص الى المسير الاوسط ثم ياخذ
في الابطاء لاختلاف جهتي الحركتين فلا يحس الا بالفضل وكلما قارب من البعد الاقرب يكبر
الابطاء حسب تزايد الحركة الاختلافية اذ بقي الفضل اقل كما في الخارج وعلى الابطاء
يكون في البعد الاقرب ونهاية الكثرة فيكون الوجود على ما عرفت ثم ياخذ الابطاء في التناقص الى المسير
الاوسط والكلام في ان كان سمت حركة الخارج اعظم من سمت حركة الوسط الى حركة الاختلاف
الكلام في مثل هذا التدوير ان يخرج خطان من مركز العالم الى سطحه مماسين حتى البعد الاقرب على
بعد بين متساوين بينهما من الجانب الآخر على المحيط الحسن يكون سمت نصف ما وقع من كل من
الخطين داخل التدوير على ما بقي منها الى مركز العالم خارج التدوير كسمت حركة الوسط الى
حركة الاختلاف وذلك ان اقصر الخطوط الخارجة من مركز العالم الى محيط التدوير هو الذي الى

الى البعد الاقرب والاقرب اليه اقصر من الابعد عنه بالشكل الثامن من المقالة الثالثة من الاصول واما
الواقعة من تلك الخطوط في التدوير فما قرب منها الى المركز اطول مما هو ابعد بالشكل الرابع
عشر منها ومن البين انه اذا كان لمقدار ما الى الآخر نسبة معلومة ونقص من
المقدار الاول شيء وزيد في الآخر مثله صارت النسبة بينهما على هذا التقدير اصغر من النسبة المعلومة
فاذن لو كانت النسبة المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكرر العمل المذكور مرة بعد اخرى انتهت
النسبة المعلومة في الصغر لا محالة الى ان تساوي النسبة المفروضة لا محالة فان المقادير قابلة للانقسام
لا الى غير النهاية فيوجد من الخطوط القاطعة للتدوير خط يكون نسبة نصف ما وقع منه داخل
التدوير الى ما وقع خارجا عنه كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك الخط لا يكون هو
الخط المماس والا لبطل المقدم في النسبة الاولى بالكلية وهو خلاف المفروض اذ المفروض
تنقيصه مرة بعد اخرى لا ابطاله وهذا الخط اذا حصل في احد جانبي البعد الاقرب وجد
في الجانب الآخر مثله لا محالة مثل ذلك البعد بحكم الشكل السابع من ثالثة الاصول واذا
فرضنا التدوير خارج المركز واخرجنا من نقطة تقاطع ذينك الخطين مع التدوير خطين
الى مركز العالم وسطح الخارج لكل منهما لما قطعتين كان نسبة نصف كل من الخطين الى
ما وقع منهما بين مركز العالم ومحيط الخارج من الجانب الاقرب كنسبة حركة الاوج الى الحركة

الخاصة كما وضح في المقدمة الاولى والدعوى انه يعرض للكوكب في مثل هذا التدوير اي ح
انه اذا وصل الى منطقة القاطع من الجانب الاقرب يرى واقفا في القوس التي بينهما
الجهة الاقرب راجعا وفيما بينهما من الطرف الابعد يرى مستقيما فليتعد التدوير بخط او زوح
زح الخط الذي نسبة نصف سح منه الى اح كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف ولكن
نقطة ك فيما بين نقطة التماس وسطح ونحو ذلك قاطعا للتدوير ونصل بك بهد
هج فيتمثل بجز فمثل مضلع زخط طح لسل ضلع من بعد بالشكل الرابع من
ثالثه الاصول فيحكم المقدمة الثانية نسبة الى اح زاعظم نسبة زاويه كزح الى زاوية بج
فنسبة نصف ح الى اح زاعظم نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية
زك الى ضعف زاوية ب زلان ضعف المقدم في الرسالة الاولى يضعف التالي في الثانية
لا نقول انه ينتج حاليها للزاوية ج ضعف زاوية ك ب ز اذ الاولى مركزية
والثانية محيطية فقد برهن على هذا المعنى في ثالثة الاصول فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
اعظم من نسبة زاوية ب زك الى زاوية ج فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
كنسبة زاوية اعظم من ب زك الى كزاوية ب زى مثلا الى زاوية ج في الزمان الذي

اقرب الاوتار الى المركز اطول من غيرها

زاوية المركز ضعف زاوية المحيط

٢٠١/٠٣

الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ك وح على مركز التدوير واحدث بالحيل
مركز العالم زاوية ك زح لا خلاف التوالي تحرك بالوضع في ذلك الزمان كحركة
الوسط زاوية ح زل عند مركز العالم فيبقى له الفضل الى التوالي المقدار زاوية
ك زن فيرى مستقيما وبهذا في جميع الاجزاء التي بين نقطة التماس ونقطة ح ومن البين ان
عند نقطة التماس يرى اوسط الى التوالي وفيما فوقها الى البعد الابعد بجميع الحركتين الى
التوالي والوضح ح بين الجانب الآخر مساوية لح فيكون فيما فوقها الى البعد الابعد قد
الاستقامة لمثل البيان المذكور فجميع قوس سح قوس الاستقامة وهو المطلوب و
لكن الدائرة خارج المركز ونفرز قوس اد مساوية لقوس اب ونصل دح
قاطعا لاح على ط فط مركز العالم ونسبة نصف دح الى طح كنسبة
حركة الوسط الى حركة الخاصة بحكم المقدمة الاولى ونصل خطي الطم
الد فيكون قوس ام مساوية لقوس ال والا فليكن المساوية لها الطول
من ام واقصر كقوس اع واذا وصل قطع ع قطع قطرا ج على
نقطة اخرى مثل ف ولزم بحكم المقدمة الاولى ان يكون نسبة ف الى ح كنسبة اط
الى اح وكان نسبة اط الى ح كنسبة ازلا زح فنسبة اد الى ح كنسبة اطلى

لان زه وكان نسبة ط لا طح كنسبة ار لا ره واذ فيه لا بد كنسبة ط لا الى ح فزاويتا ام
مساوية لقوس ال وزاوية م مساوية لب ل فيقع مثلث ن ح ع نسبة ح الى ح ر اعظم من
نسبة زاوية ر ح الى زاوية ح ره بالمقدمة الثانية فبالتركيب نسبة ب ل الى ح اعظم من
نسبة مجموع زاويتي ح ر ح ب ح ا اعني زاوية ره الى زاوية ح ره لكن
نسبة ب ل الى ره كنسبة ط لا طح بالمقدمة الاولى وزاوية ب ح ا مساوية لزاوية ح م
لتساوي قوسيهما وزاوية ب ح مساوية لزاوية ح د ح لاتحاد قوسيهما فنسبة ط لا الى
اعظم من نسبة زاوية ح م لا زاوية د ح وبالتركيب نسبة ح لا طح اعظم من مجموع
زاويتي د ح م ح د ح اعني زاوية ط ح الى زاوية د ح ولان نصف المقدم في
المسئلة الاولى وتضعيف التالي في المسئلة الثانية لا يغير النسبتين عن حالهما ومركز ح ضعف
محيطيه ح ح فنصف ح لا ح ط اعظم من نسبة زاوية ط ح الى زاوية ح
لكن نسبة نصف ح لا طح كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من
نسبة زاوية ط لا زاوية ح [illegible] كالاوج الى الحركة الخاصة فنسبة زاوية اعظم ح ط
كراسه ط ان مثلا لا زاوية ح [illegible] الزمان الذي يتحرك الكوكب فيه [illegible] الحركة الخاصة الى التوالي

التوالي قوس ح ل الى ح عند مركز العالم الى التوالي زاوية ح ط فيقع الفصل الى التوالي
بمقدار زاوية ال ط فيرى مستقيما ولان قوس ح د كانت فيها اعظم من المسطح كل [illegible]
ليساويها لكن اعلا منها الى موضع التماس وقد قام البرهان على ان [illegible] الاثر الى رجعة
الكوكب وكذا في الى [illegible] البعد الابعد فلا يتبع ان قوس ح امن قوس الا
كما استبان في اصل التدوير ولبيان الرجعة فيما يتم الدائرة بعد قوس الاستقامة من مثل
الشكل المذكور ونوصل الخط الذي [illegible] كنسبة حركة الوسطى الى حركة
الاختلاف لكن ما فوق قسي الاستقامة ونفرض ح نقطة ما تحت نقطة ك ونصل
ك ح فمثلث ز ح ك افصل من ضلع ز ك ليس اصغر من زح فنسبة زك الى كل اعظم من
نسبة زاوية ك لا زاوية ز ل [illegible] لكن نسبة ك لا [illegible] اصغر من زاوية
ح ز لا زاوية [illegible] وذلك ظاهر فان نسبة [illegible] الاربعة اعظم من الاثنين [illegible] الخمسة [illegible] منه
لكن نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من الخمسة الى الاثنين وبعد نصف المقدم في
النسبة الاولى وضعف التالي في النسبة الثانية لكن نسبة نصف [illegible]
زك اصغر من نسبة زاوية ز [illegible] ضعف الى [illegible] اعني
زاوية [illegible] المركز ضعف المحيطية لكن نسبة نصف

لك الى د كبير حركة الوسط لا حركة الاختلاف فيسير حركة الوسط لا حركة الاختلاف في
اصغر من نسبة زاوية ز ل الى زاوية ه ح ويلزم من ذلك ان يكون نسبة زاوية ه ح ع الى
زاوية ز ل اصغر من نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط فذلك بين مثل الاثنين
الى الاربعة اصغر من النسبة الى الخمسة ويلزم من ذلك ان يكون نسبة الخمسة الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى
الاثنين فيسير زاوية اعظم من زاوية ه ح ع كزاوية ح ع ه مثلا الى زاوية ز ل اكبر من نسبة
حركة الاختلاف الى حركة الوسط فاذا تحرك الكوكب على محيط التدوير بالاختلاف التوالي
زاوية كه التي ترى عند مركز العالم بقدر الذي احدث بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط
زاوية ز ح الى التوالي فيفضل الاختلاف التوالي زاوية ذي في راجعا واذا
كان فوق نقطة [illegible] وتحتها راجعا على ما تبين في الشكلين [illegible] نقطة [illegible] لم
الحركتين [illegible] واقفا كامر وهكذا في الجانب الآخر لان [illegible] قوسا مساويا [illegible]
راجعا [illegible] في نقطة [illegible] كذلك [illegible] يكون حدوث [illegible] الحركة الاختلاف
بالاختلاف التوالي هناك اسرع [illegible] واذا وصل الى [illegible] نقطة [illegible] واقفا [illegible]
[illegible] اسير [illegible] السرعة متدرجا الى غاية في البعد الابعد [illegible] عكس الاول الى نقطة
[illegible] واما في الخارج المركز فهو [illegible] انما اصغر من نسبة زاوية [illegible]

ح ز ك الى زاوية ح ك ما الكرة نسبة [illegible] اصغر من مجموع زاويتي ح ز ح
ح ل ك اعني زاويته ب ح الى زاوية ح ك لكن نسبة [illegible] اكبر نسبة [illegible] الى ط ك
بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح ك مساوية لزاوية ح د ك لاتحاد قوسيهما وزاوية ح ك ل
مساوية لزاوية د ك م للتساوي قوسيهما كما مر في شكل الاعامة فنسبة [illegible] الى ط ك اصغر من
نسبة زاوية د ك م الى زاوية د ك ما الكرة نسبة [illegible] الى ط ك اصغر من مجموع زاويتي
د ك ح د ك اعني زاوية ح ط ك الخارجة الى زاوية د ك وتعبر بحسب المقدمة الى
الاولى وبضعف التالي في النسبة [illegible] الى ط ك اصغر من نسبة زاوية
ح ط ك الى ضعف زاوية ح د ك اعني زاوية ه ك المركز لكن نسبة [illegible] الى ط ك
كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما تقرر في اولى المقدمتين فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ه ك ويلزم من ذلك ان يكون نسبة زاوية ه ح الى
زاوية ح ط ك اصغر من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة زاوية اعظم من زاوية ه ك
كزاوية ا ك ن مثلا الى زاوية ح ط ك بكون كنسبة الحركة الخاصة الى الاوج ففي الزمان الذي
يتحرك الكوكب على محيط الخارج الى خلاف التوالي زاوية ا ك ن التي ترى مقدار زاوية ط ن
يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج الى التوالي زاوية ح ط ك فيبقى الفضل الى خلاف

التوالي بقدر زاوية ح ط ل وبزاوية ح ط ل وبذلك الحال الآخر الا ان تقطع مثل او حي ح
فيرى في نقطة ك وفي نظيرتها من الجانب الآخر واعلم ان تكافؤ الحركتين ضرورة فيرى للاختلاف
ان الكوكب ياخذ الوقوف الاول وهو عند نقطة ك مثلا في التراجع متدرجا في ذلك من
بطوء الى سرعة غايتها في البعد الاقرب ثم متدرجا من غاية الاسراع الرجوعي الى
بطوء الى ان يتكافا الحركتان ثانيا عند نظيرة ك ثم ياخذ في الاستقامة متدرجا من
البطوء الى المسير الاوسط ثم في السرعة متدرجا الى غاية الاسراع الاستقامي في
البعد الابعد ثم يتدرج متناقصا في السرعة الى المسير الاوسط ثم الى البطوء الى ان
تكافؤ الحركتين عند نقطة ك عايدا الى الحالة الاولى والجميع على قياس ما تقدم في اصل
التدوير وهذه الابحاث كلها انما كانت على تقدير تحرك الكوكب في اعالي التدوير الى
التوالي اما اذا كان الامر بالعكس من ذلك فلنعد تدويرا بحيث طا ه زه ولوان نسبة ام الى
اذا ما ان يكون اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف او لا يكون اعظم وعلى التقدير الاول يكون
للكوكب في شكل ذلك التدوير رجوع اصلا الى حيث نقطة التماس فلا حس لمجموع الحركتين
الى التوالي واما عند هاتين فلانها من ضعف المسير الاوسط الى التوالي واما فوقها فلا
لا ترى في ذلك اقوى من القوس التي تكتنفان البعد الابعد لان الحركة الاختلافية هناك

بجهة شدة اسراعه غير لها فلو دل البرهان على عدم المباشرة هنالك فلان لا نؤثر في
غير جهة الاولى فلنفرض ان يخرج من جانب البعد الابعد ويخرج خط ا ب ح فاقطعا للتدوير
لا محالة ونصل ا ه ح ففي مثلث ا ز ب فضل بين ضلعي از اح اطول من ا ب فيكم
المعدلة المبانية نسبة اح الى اح اعظم من نسبة زاوية از ب الى زاوية ب از فنسبة
جز الى اح اصغر من نسبة زاوية ب از الى زاوية از ب والتركيب نسبة از الى
اح اصغر من مجموع زاويتي ب از ا ب ز اعني زاوية اب ح الى زاوية از ب فنسبة
از الى نصف اح اعني اه اصغر من نسبة ضعف زاوية اب ح اعني زاوية اه ح
الى زاوية از ح ويلزم منه ان يكون نسبة اه الى از اعظم من نسبة زاوية
از ح الى زاوية اه ح لكن نسبة اه الى از ليست باعظم من نسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف اعظم من نسبة زاوية از ح الى زاوية اه ح
فنكون نسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اعظم من زاوية
ازح لدوره ازط مثلا الى زاوية اه ح في الزمان
الذي تحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ح ه الى ح ز ا

لاختلاف التي الى تحرك بالعرض فمثل ذلك الزمان حركة الوسط زاوية تر اذ ط الى التي
فيبقى له الفضل في هذه الجهة زاوية ح ز ط فرسمنا شكلا ليكن الدائرة خارج المركز نقطة
على ا ج مركز العالم ونسبة د الى الى الميت اعظم من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج ونصل
د ح فمثلثا ه ح د ه ح ز متشابهان للشكل السادس من المقالة الاولى لان زاوية ه مشتركة
ونسبة ه د ما بين المركزين الى ه ح نصف قطر الخارج كنسبة ه ح نصف قطر التدوير الى ه ز نصف
قطر الحامل وبحكم المقدمة الثالثة نسبة ا ح الى ا ح اعظم من نسبة ا د الى ا ج ز ب الى زاوية ا ز
وما الركن نسبة ا ز الى ا ج اعظم من نسبة زاوية ا ب ح الى زاوية ا ن لكن نسبة ا ز الى
ح ر كنسبة ا د الى د ج بحكم المقدمة الاولى نسبة ا د الى د ج اعظم من نسبة زاوية ا ب ح الى
زاوية ب ا ز وبالتفصيل نسبة ا د الى ضعف د ه اعظم من نسبة زاوية ا ب ح الى زاوية ا ز ب
فنسبة ا د الى د ه اعظم من ضعف زاوية ا ب الى غير زاوية ه ح الى زاوية ا ز ح لكن زاوية
ا ه ح ت ور داخلة ه د ح ه ح د وزاوية ه ح ت ور زاوية ا ز ل ب
المثلث المذكور فبالتفصيل نسبة ا د الى ه اعظم من نسبة زاوية ا ه ح الى زاوية ا د ح لكن
نسبة ا د الى د ه لست اعظم من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة الحركة الخاصة الى
حركة الاوج فنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج كنسبة زاوية اعظم من زاوية ا ه ح الى زاوية ط مثلا

مثلا لما زاوية ا د ح ففي زمان يتحرك الكوكب على محيط الخارج بالذات الى التوالي زاوية ط
بل اذ ط تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج زاوية ح د الى خلاف التوالي على الفصل
التوالي بمقدار زاوية ح د ط ومن ستعلم ولا الحركة الخاصة في جانب البعد الابعد الى ما يكون حركة
الاوج هناك لم تزد عليها ولا ساوتها ايضا حتى يلزم الرجعة او الوقوف فلا يكون
احد هذين الاختلافين في سائر اجزاء الخارج اولى فثبت ان جميع اجزاء مثل هذا التدوير و
الخارج ومن الاستقامة الا العطلى البعد الا بعد منهما فانه يمكن ان يحصل هناك وقوف على ما تقرر
واما ان كانت نسبة الى ا ر اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فيمكن ان يكون
عليه ان يوجد في مثل هذا التدوير خطان يقطعان عن جنبتي ا ه ز بعد حد وجهاهما يحيط بكمين
نسبة نصف ما وقع من كل منهما داخل التدوير الى جميع ذلك الخط كنسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف فمثل خط ز ح ومن يردان يمس ما بين ح الى نقطة الكماس ومن الاستقامة
فان الاستقامة في القطعة التي هي المعقدة بموضعي المسير الاوسط غير متفق الى البيان
لاجتماع الحركتين في موضع نقطة كماس ونصل خطوط ز ك ح ل ح ه ح فمن مثلث
ح ز ل فضل من ضلع ح ز الاطول اعظم من ح ل فبالمقدمة الثالثة نسبة ح ا ب ز

اعظم من نسبة زاوية ح ز ل الى زاوية ا ح ز فنسبة ز ل الى ح ب اصغر من نسبة زاوية ا ح ز
الى زاوية ح ز ل وما لكن نسبة ح ز الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ط ح ز ا ح ز
الى زاويتي ح ز ل الى زاوية ح ز ل فنسبة ح ط الى ح ز اعظم من نسبة زاويتي ح ز ل الى زاوية
ح ز ك بعد تفصيل المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية فنسبة ح ط الى ح ز
اعظم من نسبة زاويتي ح ز ل اضعف زاوية ح ز ك اعني زاوية ح ز ك لكن نسبة ح
ط الى ح ز كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف في الوضع حركة الوسط الى حركة الاختلاف
اعظم من نسبة زاويتي ح ز ل الى زاوية ح ز ك فنسبة حركة الوسط الى حركة مثل زاوية اعظم من ح ز ل
الى زاوية ح ز ك مثلا الى زاوية ح ز ك فاذا تحرك الكوكب فلا اختلاف زاوية ح ز ك واحدث عند
مركز العالم زاوية اكثر من الاختلاف التي الى تحرك في العرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ز ل
الى التوالي فيبقى الفضل الى التوالي بمقدار زاوية ك ز ل وهي مساوية لمثل الزاوية
خارج المركز ومركز العالم ط ونصل خط ا ط وخ ح فهما ط ا د م وقوسا د ح
متساويتان وكذا قوسا د م ك ا متساويتان في مثل هذا الشكل ونصل
د ك فمثلث ا ز ك المعلوم الزاوية ح ب بالباب اعظم
من نسبة زاوية ح ز ل الى زاوية ا ز ح فنسبة ز ل الى ح ب

ح ب اصغر من نسبة زاوية ا ح ز الى زاوية ح ز ل وما لكن نسبة ح ز الى ح ب اصغر
من نسبة جميع زاويتي ط ح ز ا ح ز الى زاوية ح ز ل وما لكن نسبة ح ز الى
ح ب اصغر من نسبة زاويتي ا ح ك الى زاوية ح ز ك لكن نسبة ح ز الى ح ب كنسبة
ح ط الى ط د بحكم المقدمة الاولى وزاوية ا ح ك مساوية لزاوية د ك لاتحادهما
وزاوية ح ز ك زاوية د م لتساوي قوسيهما فنسبة ح ط الى ط د اصغر من نسبة زاوية
ح د ك الى زاوية د ا م وما لكن نسبة ح د الى د ط اصغر من نسبة زاويتي ح د ك د ا م
اعني زاوية ح ط ك الى زاوية د ا م وما لكن نسبة ح د الى ط ح اصغر من نسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية د ك فنسبة تضعيف د الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط
الى ضعف زاوية د ك اعني زاوية ح ه ك لكن تضعيف د الى ح ط كنسبة حركة الاوج
الى الحركة الخاصة كما اسلفنا لك في المقدمة الاولى فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة حركة الاوج الى الحركة مثل نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية اعظم من ح
ك زاوية ح ه ن فنصل ط ن فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية ح ه ن واحدث عند مركز العالم
زاوية ح ط ن الى التوالي تحرك بحركة الاوج في ذلك الزمان بالعرض زاوية ط ح خلاف التوالي
فيبقى له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية ط ح ن وهي مستقيما ولما ادخل قوس ح ك صغيرة في

المنطقة استقامة الكوكب فى سائر القسى المتعاظمة الى البعد الاقرب بعد ذلك اولى ثم نزيد
ان نبين انه اذا قطع كه الى البعد الابعد قوس الرجوع ط موضع بعطه كذلك ونصل الخطوط
المذكورة من الشكل المتقدم ففى مثلث ح ا ز نسبة ز ط الى ط ب اعظم من زاوية ا ح ز
الى زاوية ا ز ب بحكم المقدمة السابعة وبالتركيب نسبة ز ح الى ح ب اعظم من مجموع زاويتي
ا ح ب ا ز ب اعنى زاوية ح ا ح الخارجة الى زاوية ا ز ب فنسبة ح ب الى ح ا اصغر من
نسبة زاوية ا ز ب الى اصغر زاوية ح ا ح اعنى زاوية ه ح لكن نسبة ب ح الى ب
الى ز ح كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اصغر من
نسبة زاوية ا ز ب الى زاوية ا ه ح فنسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اعظم من نسبة زاوية
ا ه ح الى زاوية ا ز ب فنسبة ا ه ك الى ا ك ر نسبة زاوية اعظم من ا ه ح الى زاوية ه ح مثلا الى زاوية
ا ز ب فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ه ح واحدث عند مركز العالم بالاختلاف الى خلاف
زاوية ز ن تحرك بالعرض فى ذلك الزمان بحركة الوسط الى التوالى زاوية ا ز ح فيبقى الفضل الى خلاف
التوالى بمقدار زاوية ا ز ن فيرى راجعا وهكذا فى الجانب الآخر الى القطع مثل
قوس ا ح وهو قوس ا ن فاذن الكوكب يرى فى جميع قوس ح ا ن راجعا فى سائر الاجزاء
مستقيما فلزم ذلك او الحكم المعبر عنه بالوقوف عند نقطتى ... بالضرورة ثم ليكن الدائرة خارج

المركز وعود انسبة ز ط الى ط ب اعظم من نسبة زاوية ز ح ا الى زاوية ا ز ح وبالتركيب نسبة ز ح
الى ط ب اعظم من مجموع زاويتي ز ح ا ز ح اعنى زاوية ح ا ح الخارجة الى
زاوية ا ز ح وبالقلب نسبة ز ح الى ز ب اعظم من نسبة زاوية ح ا ح الى زاوية ح ا ح لكن
نسبة ز ح الى ز ب بحكم المقدمة الاولى كنسبة ط م الى ط م وزاوية ح ا ح مساوية
لزاوية الدح لاتحاد قوسيهما وكذا زاوية ح ا ز لزاوية ز ح لتساوى قوسيهما فنسبة ط ح
ط م اعظم من نسبة زاوية الطح الخارجة الى زاوية ز ح م وبالقلب نسبة م ح الى ط ح اعظم من
نسبة زاوية الطح الى زاوية الدح فنصف نسبة ح ط الى ط ا على نسبة حركة الاوج الى حركة
الخاصة اعظم من نسبة زاوية الطح الى ضعف زاوية الدح اعنى زاوية الدح فنسبة حركة الاوج الى
حركة الخاصة اكثر من نسبة زاوية اعظم من الطح كزاوية ط ن الى زاوية الطح فاذا تحرك
الكوكب بحركة الخاصة زاوية الدح واحدث عند مركز العالم زاوية الطح تحرك بالعرض فى ذلك
الزمان بحركة الاوج زاوية ط ن الى خلاف التوالى فيبقى له الفضل فى بعد ... بمقدار
زاوية الطن فيرى راجعا وهكذا فى قوس ... وفى سائر الاجزاء ... مستقيما الا عند نقطتى ...
فهناك الوقوف وذلك ما اردناه قال هذه اصول وقواعد لابد من معرفتها اوردناها
هاهنا على سبيل الحكاية وبراهينها مذكورة فى المجسطى اول ... براهين ذه

العوالى بعضها مذكور بالفعل وبعضها غير مذكور الا بالقوه وانا قد اخرجت الجميع مبينا الى
الفعل منفصله مسهله لا سيما بيان رجوع الكوكب في اعالى التدوير او الخارج وهبوطه في
الاصلين ح وشرايط ذلك فانه في كتاب المجسطي بصدد الاهمال والمختصر من بيان على
كلام في غاية الاجمال ولعمري ان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات
للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم القدر وبهام حجته للبطلان ليس في علمهم الا اعظم
قدرهم فلا اطلع عليه من ذلك ان امور توجد في الاجسام الالهية التي هي الاجسام
المرتبه امورها جارية على استقامة ونظام مع انها احرى ان يطمئن بها انها بعيدة المرام وما كان
كذلك وصودف احق ان يصار اعجاب الانسان به اكثر ولذه الحاصله من العلم بها اتم واما
كونها كما للنطق التعليمي من الفلسفه فلان هذا العلم خاصة من بين ساير علوم التعاليم
انما يفحص عن الاشيا التي لا نيل لها صنعه من البشر اصلا واني حيث ما ظفرت في هذا الامر
الجليل ببرهان شاف وبيان كاف على النهج الذي يحقق عندي وصادف الاثبات
مني دعاني ذلك الى الاطناب في هذا المقام فاني عاهدت الله تعالى منذ
حين ان لا اضن بما رزقني مع ساير عبيده مريدا بذلك مزيد توسعه وسيادته

فهو الولي لكل عطاء والكاشف لكل غطاء قال والاقتصار على التصوير الدوائر
كاف لان ذكر البراهين في جميع هذا العلم اتى لها وان التصور مبادي الحركات فلا بد من
معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر بتلك الحركات في مناطقها وعليه
ان تتصور كلاما في الموافق للمركز والحامل فلكا محيطا بسطحين متوازيين مركزهما خارج عن
مركز الموافق بقدر ما توجبه الاختلافات في المحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة
واحدة هي البعد نقطة عليه مع مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة له
للاولى هي اقرب نقطة عليه وثخنه بحسب ما يحيط الكرة من تدوير او كوكب يماس محدبه
سطحيه على نقطتين ومنطقته مدار مركز التدوير او مركز الكوكب ومنطقة الموافق دائرة مركزها
مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج متقاطعان على نقطتين وقوم يجعلونها دائرة تماس
منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد وفلك التدوير كرة في ثخن حامله يماس محدبها
سطحيه على نقطتين هما البعد نقطة عليه واقرب تماس مركز حامله والكوكب مركوز فيه بحيث
يماس سطحه الخارج محدب التدوير على نقطة ولا اعتبار بمقعرها ومنطقته دائرة هي مدار
مركز الكوكب ومنطقة الحامل دائرة هي مدار مركز التدوير ويفصل من الموافق المركز لانفصال

الخارج المركز حسبان سيتبين ان ثخينان غليظا الوسط يستدق ذلك الغلظ الى ان ينعدم عند
نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز على تبادل وضع غلظهما ويسميان المتممين والبعد
الابعد من الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى الذروة والاقرب فيهما يسمى الحضيض وقد يسمى
الخارج المركز بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من الاوج الى الحضيض بطوءها [illegible] عدد صورتها
اقول منظم المعاني السماوية المسلمة
بالتعاليم انما يتبين البراهين لما تعلم سطوح السطوح والدوائر على ما او صغار الخطوط
وقسيا او اوتارا او غيرها على ما يشهد به استقراء كتاب المجسطي ولهذا افترض هنالك
عليهما فان تجسيم الدائرة بعد اثباتها سهل فانا اذا اثبتنا على قطر من اقطارها و
ادرنا الى ان عادت الى وضعها الاول حدثت الكرة واما المنافي ومن جاء ولو لا
تتجه تلك المعاني عن البرهان لكتب الاشارة الرئيسة اول الكتاب حيث الجسم اراد
الافلاك مجسمة ليتصور هيأتها على وجه التعليم وليس في هذا القول اشكال وكثر من عظم
الامر الاشنع وهو عدم اثبات ما منه بد وقد تقدم الكلام في انه تجوز في الافلاك مع
بساطتها اشكال الخلو مثل المتممات وغيرها فتدبر قال الفصل السادس في افلاك القمر

الشمس وحركاتها لما تؤملت احوال الشمس وحركاتها لما تؤملت في احوال الشمس وجد
حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج لكان بطوءها في نصف بعينه وسرعتها في النصف
الآخر ووجد مركزها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها الا الى الشمال او الى
الجنوب ولذلك لا يرى ابدا الشمس وحدها لبطء الذي في الكسوفات وجدها في
اواسط زمان البطء اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة فاستدلوا من ذلك
على كونها في البطء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والماخوذ وحدوا المنتصف
بطوءها وسرعتها لكل موضع حال من احوالها ينتقلا في اجزاء منطقة البروج على
التوالي في سمت انتقالات البواقي بالحركة الثانية وبطلميوس لم يجد ذلك فاقتضى ذلك ان
يثبت لها اما خارج منطقته في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه ويحرك
وتحرك الشمس على التوالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا انتقص منها حركة اوجها
يقول لها ويسمى حركة مركزها واما تدويرا حامله منطقتها كذلك يكون الشمس على التدوير
وهو يتحرك كما في النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس والحامل يحرك التدوير
الى خلاف التوالي بقدر تلك الحركة ليتم الدورتان معا ويحدث مركز الشمس حركة كما اخذنا

الخارج المركز بعينها ولكن تلك الحركة في النصف الأوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي بطيئة
وبطلميوس اختار الأول من غير ضرورة لكونه أبسط ويلزم على أصل الخارج المركز إثبات
فلك موافق المركز لكون الخارج المركز في ثخنه وينفصل عليه متممين ويسمى الفلك الممثل
بفلك البروج لكونه مركزه ومنطقته وقطبيه موازية له وهو يحرك حركة التوالي ويحرك الأوج
والحضيض وذلك عند المتأخرين وأما على أصل التدوير فالفلك الحامل كان
في تحريك الأوج والحضيض إذ هو متحرك بقطع ما دونه والحامل منطبق على الممثل ولكون الشمس دائما
في سطح منطقة الخارج أو التدوير وهما في سطح الممثل لا يكون لها عرض ونحن أوردنا صورة
فلكية في أصل الخارج كما قال بطلميوس أقول لما فرغ من توطئة المقدمات
والقوانين وما يجري مجراها شرع فيما هو الغرض الأصلي من هذا الفن وهو تقرير هذه الأفلاك
السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم أمر الشمس لأنها أشهر الأجرام
السماوية وأنورها واختلافاتها الموجودة أقل من اختلافات غيرها ولتوقف
الحالات سائر الكواكب على معرفة أحوالها في كثير من الأمور سلافيرد ذلك من أنواع المرايا
ولم يوجد للشمس من الاختلافات إلا السرعة والإبطاء وإنما عرف ذلك بأن وجد ما بين
حلولها الاعتدال الربيعي الخريفي وهو نصف فلك البروج أكثر من نصف زمان السنة

السنة ولم يكن لا محالة في النصف الأول لكونها بطيئة فيه وفي النصف الثاني سريعة وتقدم لأن
وذلك على أنه في النطق البعيد من مركز العالم يحتاج إلى قطع القطعة العظمى من الخارج أو
التدوير فيكون المدة أكثر كما دل عليها الرصد وفي السرعة أقرب بعكس ذلك وهذا هو الاختلاف
الطولي ولم يوجد لها اختلاف في العرض بل وجدت مدارها منطبقة البروج أبدا غير مائلة
لا إلى شمالها ولا إلى جنوبها ولهذا أمر بعرف منطقة البروج بمدار الشمس أو بمداراتها في ما
واختلاف أبعادها من موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وإن كان يوجب في الحقيقة اختلا
لها في المنظر لكن المتقدمين لم يجدوا لذلك قدرا محسوسا فحكموا بأن قطرها واحد في
جميع أبعادها وعلى هذا الرأي لم يكن لها إلا اختلاف واحد وأما المتأخرون فوجدوا
جرمها في أواسط زمان البطء أصغر فلا مرية في أواسط زمان السرعة وذلك لأن الشمس إنما
تنكسف بسبب حلول القمر بينها وبين الناظر كما يجيء وإذا كان جرم القمر على مقدار واحد في
كسوفين لا محالة بعد بين الناظر في الحالين والكسوف الشمس تماما وتمكث زمانا صالحا كان
جرمها أصغر لا محالة تماما إذا انكسفت أوساطها وبقيت حلقة نورانية من أطرافها والأولى
حالها في أواسط زمان البطء والثانية حالها في أواسط زمان سرعتها فادعى للشمس
اختلاف لغوا إن كان رابعا للأول وأنا كتب ذكر هذا الاختلاف فستبين من كلام

مولنا الاعظم ضعف جلالة في التحفة انه يلكو دلال الفرغا ال السمس في الانطاط
منها في الاسراع اذ يمكن فرض اصل الندوير علي وجه يتحرك الكوكب سرعا العد لسطنا
كما في الاصول وكما ان كون زمان البطو اكثر من زمان السرعة تبع فرض الندوير علي
ذلك الوجه فكذلك هذا الاختلاف بعضه اول وبعضه اخر وهي معدومة مجرد هذا الاختلاف
حتى لا نذهل عنه في الكسوفات والحكم بالمكث وغيره علي حسبه ويمكن ايضا ان ان انه انما
ذكر صنوجها مقيدا لكونه في اواسط البطو وكره معتد ابانه في اواسط السرعة لمعرف
ان هذا الاختلاف مما ليس يحتاج الى اصل لغيرها انه تابع للاول لكانه اعاد ذكره جمعها
ملازما المنطقة البروج لمعرف منه انه لا احتلاف لها في العرض فلا يحتاج اصل بسيلا له
ومنها اختلاف لغو وجد المتاخرون ايضا وهو اشغال اوجها وحضيضها السلوم لا اسكال
البعد من الاوسطين سائر لغراء الخارج او الندوير في اجزاء فلك البروج واد الهدف
الاوج عن موضعها اشغل الاحوال اللازمة لكل جرفان عدم الاختلاف بين حركة
الشمس الوسطة والمرتبة الى حراجرا وتلك الحالة انما توجد لها و في كونها في اوجها او
حضيضها فالكان اوجها في اول الجوزاء وجدت هذه الى الحالة هناك واذا انتقل
الاوج لا اول السرطان بحلت هذه الحالة انضا اليه وكذا سائر الاحوال الاعني الحدود

الحدود المعينة للسرعة والبطو بحسب الزوايا الاختلافية يتنقل بحسب انتقال السطح الاعلى
وتلك الانتقالات قدر ما انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي في كل سنة بدرجة
بحسب الرصد الجديد ولما لم يكن للشمس عند المتقدمين اختلاف الا السرعة والابطا علي الوجه
المذكور اختلاف الحجم لصغر الكبر للزراحب بلا ليت فون تابع للاول فالخارج المركز
لا يمكن ان فرض مجردا عن فلك لغو بل هو في ثخنه لاستحالة الخلاء فوجدان للشمس
بحسب الاختلافات الموجودة بناء علي القوانين المذكورة ثلثان الوضعي اما خارج مركز
منطقة في سطح منطقة البروج لكون الشمس عديم العرض وهي يكون مركزه في ثخن ذلك الفلك
وهو في ثخن حامل الشمس المماس لفلك البروج واما تدوير في ثخن حاملة وسطها في
سطح منطقة البروج ايضا والشمس في مركوزه في التدوير واما الحركات فعند المتقدمين يتحرك
الشمس علي محيط الخارج الى التوالي كل يوم نسعا وخمسين دقيقة وثمانية ثواني وعشرين ثالثة و
يسمى حركة وسطا ويحرك حامل الخارج فصلا في اصل التدوير فرض حركة كل من الحامل
والتدوير كذلك لكن حركة الحامل الى التوالي وحركة التدوير الى خلاف جهتها علي الاخر
يلزم نطابق الاصلين وكذلك للشمس بكل منهما ما شوهد من الاختلاف ولان
اصل الخارج اسطكا عرف مالك الرجى بطلميوس واختاره واما عند المتاخرين فحركة

يعرض حركة الشمس في الخارج او في التدوير وكذا حركة حامل التدوير بقدر الفضل حتى حركة
الاوج التي هي بقدر حركة السوابق من حركة الوسط التي ذكرناها وسائر الشروط بحالها
وذلك الفضل يسمى حركة مركز الشمس عند المتقدمين الوسط الاكبر وبسبب حركة الاوج في اصل
الخارج الى حامل الخارج واما على اصل التدوير فاما ان يثبت فلكه او يحط بحامله
بحركة ذلك العدد العرض واما ان يثبت الممثل فوقه وهو ممثل المريخ اذ يبعد ان يثبت الفلك
الثامن وان الكل المصمت لانه لو حرك جميع الاوجات لزم تعطيل ممثلات اكثر الكواكب وان
لم يحرك الا حامل مدار الشمس كان الترجيح من غير مرجح وكيف ما كان فجاز الى الماخرين لزم سوالي الكل
كما برهنا عليه في القوانين اقول ويلزم للشمس اختلاف واحد بقدره مخالف حركتها الاشه
حركتها الوسطى وهو زاوية تحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكيه اليه واعظمها
يكون في البعدين الاوسطين ويعدم عند البعدين الاخرين ويكون بقدر ما بين المركزين وهو عند بطلميوس
وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ... ه على ان يكون نصف قطر
الخارج المركز ستين وموضع الاوج عند بطلميوس متقدم على نقطة
الاعتدال الصيفي باربعة وعشرين جزءا ونصف وعند المتاخرين
مخالف فيه كما ذكروه في زيجاتهم لبعد التاريخ وغيره لاصول الحس

وقوم

وقوم يجعلون البعد الاوسط حيث يكون الخطان الخارجان من المركزين اليه وهذا البعد
المسافة وما ذكروه اولا هو بحسب الحركة واذا تقرر هذا فاعلم ان اوج الشمس فقال
لما تقع من الخارج بين الاوج ومركز الشمس على التوالي والوسط لمجموعها والتقويم لما تقع
من الممثل من اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس وهو ناقص من الوسط
بقدر الاختلاف ما دامت الشمس هابطة زائد عليه ما دامت صاعدة فاذا اسقط امر من السمكين
وعكس وذلك ما اردناه اقول قد عرفت مما اعطيناك من القوانين ان الاختلاف على
اصل الخارج هي الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين يخرجان من مركزي العالم والخارج
اليه وانها هي التفاضل بين حركتيه الوسطى التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والتي تعتبر
بالنسبة الى مركز العالم لانه يحدث فيما بين المركزين والخطين المذكورين مثلث زاويته التي عند مركز
العالم مقدار الحركة المرئية وتمام التي عند مركز الخارج من قائمتين مقدار الحركة الوسطية
والعامة لانها خارجة المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة والتفاضل بينهما بقدر الداخلة
الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب هذا اذا كان الكوكب في النصف الهابط من الخارج المركز الاعظم
الاخذ من الاوج الى الحضيض وان كان في النصف الصاعد منه وهو الاخذ من الحضيض الى الاوج كان
الامر بالعكس اي يكون تمام زاوية التي عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية وزاويته التي
عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطية والاولى خارجة المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة و

التفاضل بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب فاستبان مما ذكرنا ان الاختلاف
عن الوسط ما دام الكوكب هابطا وزائد عليه ما دام صاعدا وبعد ما عرفت ان اكثر الاختلاف
اعظم ما يكون في البعد الاوسط ومقداره هنا كما بقدر ما بين المركزين لانا اذا جعلنا
ح مركز الكوكب مركزا ورسمنا ببعد ما بينه وبين مركز الخارج دائرة كان ما وقع منها بين ضلعي
زاوية الاختلاف مقدار زاوية الاختلاف وما بين المركزين يكون حينئذ كالقوس لاختلاف ساير الابعاد
كما قدمنا ذلك في الاصول وايضا قد عرفت ان كل من طرفي العمود المار بمركز العالم
على القطر المار بالبعدين موضع المسير الاوسط وهذا باعتبار الحركة اما الاوسط لحركة المسافة
فحيث ذي الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج المنحنيان كل منهما بمقدار نصف قطر
الخارج وذلك ان الخارج من مركز الخارج الى مركز الكوكب بمقدار نصف قطر الخارج لكونه
للكوكب على محيطه واما الخارج من مركز العالم اليه في الاوج يكون اطول من نصف قطر الخارج بقدر
ما بين المركزين وفي الحضيض اقصر منه بذلك القدر فيحصل ما بين الاوج والحضيض وبالجملة
لا محالة لكنه في موضع المسير الاوسط اقصر من نصف قطر الخارج لانه في المثلث الحادث
ضلع القائمة ونصف قطر الخارج وتر ها والاول اقصر من الثاني كما بين في كتاب
اقليدس فاذا لم يكن اعلا من موضع المسير الاوسط كما هو مرسوم في صورة انلا لماذا مقدار

مقدار ما بين المركزين وموضع البعد الابعد للشمس وقد احتاج
بطلميوس في المجسطي في تحصيله ما بين المركزين درجتين ونصفا
بالاجزاء التي بها نصف قطر الخارج ستون وموضع البعد الابعد
في خمس درجات ونصف من الجوزاء وقد تولى المتاخرون الحاجة لاجل الرصد
والحساب فخرج لهم ما بين المركزين بالاجزاء المذكورة درجتين وخمس دقائق وموضع
الاوج في اواخر الجوزاء فدل اختلاف الاول على ان في وقع في احد الرصدين
غلط في الغالب والثاني على ان الاوج متحرك بمقدار انتقال الثوابت لان مدة ما بين بطلميوس
وبين المتاخرين اذا قسمت على مقدار الاشتغال فحد الخارج موافقا لحركة الثوابت
ولما انتهى ذلك فلنرسم لتصوير الاصطلاحات المعدودة في اول الفصل الاول منطقة الخارج
ح على مركز دائرة المثل على مركز ط وهو مركز العالم والبروج على ب ح د ولكن
ح منها اول الحمل ونصل ط ح ونخرج قطرا دائرة المار بالبعدين ولكن مركز الشمس ب
ونصل ط ب وكذا ط ب ونخرج ط ي من المثل ومن ط ه موازيا لـ د ب
فقوس ح الى ك اما الاوج الشمس وقوس ب اما اشبهة تلك المساوي زاويتي

ادب اطه هر قبل توازي خطي د ب طه تق لما وسط الشمس ولان زاويتي
د ب طه ط ب المتبادلتين متساويتان وط مركز قوس ب ه فهو بقدر
مقدار زاوية الاختلاف وهال المعدل الظ ومن البين انه اذا انصف
هذا النصف الباطني قوس ح اي ه يبقى قوس ح اي وهي المسماة بتقويم الشمس ثم
انا لو فرضنا مركز الشمس في النصف الصاعد مثل ر ووصل د ر وخرج ط ل
ومن ط م موازيا لد ر كان ح ا اوج الشمس كما كان قوس ا ح ر من الخارج
اعني قوس از م الشبيهة بها من الممثل مركزنا ومجموع قوس ح ا من الممثل وا ح ر من
الخارج اعني قوس ح ا م من الممثل وسطها وقوس م ل التي هي مقدار زاوية
م ط ل المساوية لزاوية ط ر د قوس التعديل واذا انصف ذلك في هذا النصف
الا الوسط يحصل قوس ح ا ز ل التي هي التقويم وهذا ما قصدناه هنا وهكذا
ينبغي ان تفهم قوس التعديل وكيفية زيادتها ونقصانها ولا يغرنك ما توهم بعضهم
كالخفري في ذيله من انها القوس الواقعة من الممثل بين طرفي الخطين الخارجين من مركزي
العالم والخارج الى مركز الشمس منتهيين الى الممثل كقوس ل ر ه فان ذلك غير

معلوم اصلا وهو ليس التعديل وليس بالتعديل المقتصر على الدوائر يدون
الشكل على ما اوردناه وقد رسمنا الممثل على مركز مساو بالخارج ايثارا
للاستواء على الاختلاف كما يدرك هذا بالضرورة تنبيه صنف والامر في ذلك سهل
قال الفصل الرابع في افلاك القمر وحركاته وجملة القمر

لما قدم امر الشمس لما ذكرنا اراد ان يبين بعده امر القمر لانه يتلوها في الشهرة والاضاءة
وايضا انه اراد ان يذكر امر سائر السيارة على ترتيب افلاكها فان الابتداء بها هو

اقرب الينا اولى وحركات القمر وحده مختلطة طولا وعرضا وذلك لان الاختلاف ثلاثة
اقسام الاول انه وجد بذات الحلق المنبئة على طول الكوكب وعرضه تارة على العرض
وان ذلك العرض متزايد في الشمال مثلا الى غاية ما ثم متناقص الى ان صار صفرا على عدم العرض ثم
متزايد في الجنوب الى مثل الغاية الشمالية ثم متناقص فيها الا انه فرق من ذلك ان حظه
حركة الطولية عظيمة حظه لفلك البروج اعني مدار الشمس على نقطتين متقابلتين لم يعرض محاذية
الا غايتها في الجنس ومرورهما على منطقة البروج الثاني انه لم يوجد العروض المعينة بل كانت نهاية
الشمالية مثلا في الاجزاء المعينة من البروج كاول الحمل مثلا ولم يوجد بحسب ذلك الكوكب على اجزاء
باعيانها من فلك البروج بل يوجد في كل منهما مع انهما لا تعدان الا بقرب احدهما من الاخر على
ما استقف عليه في هذا الكتاب ولم توجد نسبة بينها منازلة من البعد بحفوظ الى بعد منها
والبعد بينها فوق من هذه الاختلافات ان القمر طالعة منقلان وذلك الاختلاف انما هو الى
خلاف التوالي لان عودته الى العرض في عودته القمر لما فرض مبدا للعرض كالنهاية الشمالية مثلا
اسرع من عوده الى الطول وهي عودته لما فرض مبدا للطول كاول الحمل مثلا الثالث ان حركته على المدار
المذكور لم توجد متشابهة بل وجد مختلفة بالبطء والسرعة وتبين انه تحركه هذا الاختلاف انما يمكن
اسناده الى احد شيئين خارج مركز او تدوير وحامل السرعة المعلومة الى ان البطء

البطء والسرعة لم توجد في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل وجد كل منهما في كل جزء منها فلذلك
ذلك الامر في ظاهر الامر على ان البعد الابعد غير ثابت اي ان كل اختلاف يعرض له
يعود الى مثله تقريبا لا تحقيقا بعد تمام دورة بزمان يسير فدل ذلك على ان احد الاصلين المذكورين
لا يكفي فاستند والا اختلاف الثاني الى الخارج وهذا الاختلاف الى التدوير على وجه
حركة القمر في التدوير الى خلاف حركة مركز التدوير على محيط الحامل الى توالي البروج اعني حركة الوسط
لسرعتها وحيث الفرض اب ج الخارج على مركز د ومركز العالم ه واول الحمل آ ومركز
التدوير في اول الوضع هناك والقمر على ذروة محيطه على البعد عشر درجات من الذروة
مثلا وهي ح فاذا عاد المركز الى ا لم يكن القمر على ذا البعد الى زال اذا تحرك المركز
بقدر ا مثلا وتصل اه ب ه زه في الوضع الطبيعي
ان ه لو كان مركز محيط ا ب ج كانت زاوية رح ه
الاختلاف فيه واحدة في الحالين لاجل البعد عن الذروة
لكنه ليس مركزه فبعد امركز التدوير يختلف في الحالين
فيكون قوس ح ز في احد الوضعين اعظم منها في الآخر وكذلك
لذلك راي ... الاختلاف بعد تمام دور القمر

وهو ليس عائدا الى مثله بعينه لكن اصغر قوس اب بل اعظم منها لكن الاختلاف كان بسببه ومعنى
قوله عائدا كل اختلاف لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد تمام دور القمر بزمان قليل
السادس ان ابعاده عن الارض وجدت مختلفة على وجه يختص في الخطوط تارة قريبا وتارة
بعيدا وكذلك في السرعة وهذا ايضا مما يدل على ان له تدويرا في مختلف الخارج حتى اذا
كان مركز التدوير في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم وامكن ان يكون القمر
التدوير في قطعة بواحد جهة حركتها جهة الخارج فيرى اسرع ولا يمكن ان يكون في القطعة الاخرى
فيرى ابطأ وهكذا اذا كان المركز في جانب الحضيض السابع ان القمر في مقارنة الشمس
ومقابلتها بوسط مسيرها ان حصل المركز تدوير القمر وطرف الخط الخارج من مركز
الشمس الى مركزها على دائرة عرض واحدة من جهة كون جهتين وجد في البعد الابعد وكذلك
البعد الابعد يزيد احيانا وينقص احيانا وهذا ايضا يدل على ان له تدويرا في الخارج
الخارج حتى اذا فرض مركز التدوير في الاوج فلو كان القمر وقتئذ في جانب الذروة
زاد البعد الابعد ولو كان في جانب الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد وهكذا اذا كان المركز
في حضيض الخارج يزيد البعد الاقرب للقمر وينقص بحسب كونه وقتئذ في ذروة التدوير
وحضيضه الثامن ان البعد الابعد متى كان زائدا وجد القمر ابطأ ومتى كان ناقصا

حركة

ناقصا وجد اسرع فدل ذلك على ان حركته في التدوير في النصف الاعلى الى خلاف توالي التبع
ان غاية تعديله وجدت في الاجتماعات والاستقبالات اذا كان مركز التدوير في
... الشمس بوسط سيرها ايضا وجدت اعظم مما يكون في ما لا يكون ... الاولى ... في
الاوج لا محالة وفي الثانية في الحضيض فدل ذلك على ان الاوج يتحرك الى خلاف
التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس بوسطها ابدا بين الاوج ومركز التدوير كما في التعديل
فهذه هي الاختلافات المعلومة لحركاته وهنا اختلافات اخر شاهد من كسوفات
اختلاف جرمه في المنظر وذلك في الخسوفات مستبين بالآلة وفي الكسوفات يوجب المكث
وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد الابعد وتناقصه في
الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية لكن اختلاف تشكلاته النورية من الهلالية والبدرية
والعكس لا لاختلاف ما سطح في النور المسمى المحو وهو ما يرى ... فاثبتوا
اربعة افلاك في اربع حركات سطح الفلك الاول وهو الممثل لفلك البروج محدبه يماس
مقعر الممثل لعطارد ومقعره يماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل
ومقعر المائل يماس كرة النار من العناصر الاربعة والثاني بالفلك الذي سطحه مائل عن منطقة
الممثل ميلا ثابتا غايته على ما وجد بالرصد خمسة اجزاء ومركزه مركز العالم والفلك الثالث
فلك الخارج في ثخن المائل والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج المركز وهو مثله والقمر

مركوزة في التدوير ويلازم ابدا المنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج ومنطقة الممثل والمائل
متقاطعان على نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين احدهما التي اذا جاوزها القمر اخذ
في الشمال تسمى المجاز الشمالي والرأس والاخرى المجاز الجنوبي والذنب واول ما نقرر ان
اختلافات القمر المتعلقة بحركات فلك الخارج ومدبره ويتغير بان الخارج لا مركز
حامل موافق المركز ودعوى ان الاوج ان يوضع متحركا الى خلاف التوالي فيتحرك الاوج
هذا الفلك ولوجد عرض للقمر على الوجه المذكور وجب ان نفرض مركز سطح منطقة الخارج بعد كونهم قطعه
لجميع الاظلاك متقاطعا لفلك البروج على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين وذلك ظاهر
الجوزهرين النظر شبيهها للشكل الحادث من تقاطع المنطقتين من الجانب الاول بالتنين فلاجرم
يكون اطلق عليهما اسم الراس والاخرى ذنبه ولان الشمال اشرف من قبل ان الوطن الشمالي ومسكن
المساكن اكثر وكثرة الكواكب فيه وغير ذلك فالمجاز الذي يصير القمر بعد مفارقته اياه شماليا كان
اولى بان يسمى رأسا فتعين الاخر لان يكون ذنبا ثم نقول سطح منطقة الخارج اما
ان يكون في السطح المذكور اولا فان لم يكن فيه اوجب تحريك التقاطعين بقدر تحريك الاوج لكن
حركة الاوج كما يجيء يجب ان نفرض اضعافا مضاعفة لحركة التقاطعين وجب ان يكون منطقة حامل
الخارج في ذلك السطح فلهذا سمى مائلا ولزم لاجل تحريك التقاطعين تحريك الفلك المحيط بالكل

بالفلك المائل ومنطقته في سطح منطقة البروج ويسمى الفلك الممثل لذلك واما منطقة التدوير فوجب
ان نفرض في سطح منطقة الخارج اذ ليس للقمر عرض غير ما وصف قال واما الحركات
فالاولى حركة الممثل وحركة الجوزهر وهي كل يوم ثلث دقائق وكسر الى خلاف التوالي حول مركز العالم
وبها يتحرك جميع افلاك القمر فيتحرك الرأس والذنب ولذلك نسبت اليهما واما حركة الثوابت
فمحسوسة عندنا في القمر لا كما قيل من انها غير محسوسة لعله نسبتها لهذه الحركة الكلية جدا.
فان القليل في المدد الطويلة يكثر واصول القمر لا يحتمل كثير تفاوت لان امور
الكسوفات والخسوفات تختل بذلك بل لان الحركة الا من حركة الجوزهر التي هي موضوعها من
جميع الوجوه فادل الحركة المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة من انها فضل حركة الجوزهر على فلك
الثوابت اقول هذه الحركة منسوبة الى فلك القمر المسمى بالممثل وهو المحيط بجميع افلاكه و
لهذا يتحرك به وهي بقدر الحركة المحسوسة من الجوزهر وذلك كل يوم دقائق
ثانية العقدتان لانهما هذا الفلك فلك البروج لانهما بالاضافة الى هذا الفلك
ثابتتان لان الممثل الشخص واما من النوع اذ في كل ان جزء من القمر منطقة
المائل عليها فيتحفظ نوعها الاشخاص من طريق معرفة هذه الحركة مذكور في رابعة
المجسطي فليرجع اليها ولان مركز فلكها مركز العالم فهي به حوله وحركة الثوابت
في افلاك القمر فتوهم بعضهم ومنهم صاحب التبصرة ان عدم ظهوره بسبب حركات افلاك القمر

كلا لا ظهر حركة النملة مثلا على الرحى في دورة منها وهذا التعليل فاسد لان حركة الثوابت وان كانت قليلة
لكنها في المدة الكثيرة كالف سنة مما تعد مثلا تكثر فتزيد على اقرب من نصف سدس في
المثال وستعرف ان الخسوفات لا تحدث بعيدة من العقدة كو حول اثنتي عشرة
درجة وكذا الكسوفات لا تقع على بعد اكثر من ثماني عشرة درجة فلو حسبنا خسوفا او
كسوفا يقع بعد الف سنة على بعد عشر قبل احدى العقدتين ولنفرضها في اول الحمل
بحساب جلي يكون وقوع الخسوف او الكسوف في العشرين من الحوت بعد الالف لا يكون وقوعه
على ذلك الراي ممكنا لتحريك العقدة بحركة الثوابت الى الخامس عشر من الحمل وصيرورة البعد بين
موضع النيرين وبين العقدة خمسا وعشرين درجة وهذا ازيد من حدود الخسوفات
والكسوفات فكثير الصواب ان نقول ان الحركة المحسوسة للجوزهر تفضل حركة
ممثل القمر بخلاف التوالي على حركة فلك الثوابت الى التوالي فان الاحساس بحركتين مختلفتين
الجهة متحدة الموضع اي على قطبين ومنطقة على ما ذكرنا انما يقع بالفضل فحركة هذا الفلك
بالحقيقة ثلث دقائق واحد عشرة ثالثة بعد حركة الثوابت والا صورات لا تلزم
تحريك فلك الثوابت ممثل القمر ولا سائر الممثلات كما سبق ذكره مرارا قال
والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشرة درجة

درجة وتسع دقائق ويحرك الخارج المركز فلك الحركة ويسمى حركة الاوج لظهورها فيه
الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم اربعا وعشرين درجة
وثلثا وعشرين دقيقة ويسمى حركة المركز لانتقال مركز التدوير به وذلك العدد لكون
مركز التدوير متحركا بحركتي الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهما احدى عشرة درجة
وثنتا عشرة دقيقة والى التوالي بهذا القدر يكون بعده عن الاوج كل يوم ما
القدر وعن البسيط الا انه فلك الاوج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الاوليين
وهو ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويسمى هذه حركة وسط القمر والشمس
بوسطها لكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه في الاوج وهي تحرك كل يوم ستا وخمسين
دقيقة الى التوالي فصح بعدها عن اوج القمر اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة و
ستة بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مجاوزة مركز التدوير الاوج متوسطة
دائما بين الاوج ومركز التدوير ويلزم ان تقابل الاوج المركز عند تربيعها ويلاقيه مرة
اخرى عند اجتماعها وقابلها في التربيع الاخر ويعود الى الاجتماع مع الاوج ويلزم الكبر
حركة مركز التدوير البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير عن الشمس مضعفا فعلى هذا الوجه يكون
المركز في الاجتماع والاستقبال الوسطين في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين في

المصنف من ذلك ومن جميع هذه الحركات حول مركز العالم لكن الجميع عند ما ثبت به اول
تمام الحركتان انا فرضنا على هذا الوجه يلزم منها ومن الحركة الاولى ان يكون وسط الشمس ابدا
كما يعلم طرف الخط الخارج من مركز خارجها الى مركزنا ابدا متوسطا بين اوج خارج المركز و
بين مركز تدويره ولكن لتصور ذلك اب ج د سطح المائل على مركزه ه وقطراه
وا مبدأ الحمل وهو الوسط الشارع والموضع اوج القمر ومركز تدويره ووسط الشمس الان
مجتمعة هناك في يوم واحد مثلا تحرك سطح المائل كله حول ه الى خلاف التوالي بمقدار دقائق
فينتقل الراس والاوج ومركز التدوير الى ط وذلك الحاصل بهذا القدر ثم يحرك سطح المائل بجسمه
الى هذا الحامل ايضا في ... الاوج وهو نقطة على خط ه ز ويكون بعد الاوج عن
السطح الثابت ... لكن مركز التدوير يتحرك على سطح في الزمان المشترك الحامل
الى التوالي حول مركز العالم [illegible] الى التوالي ... على خط
ه ح ب فيكون قوس ... ب وسط القمر ليوم لكن حركة وسط الشمس كل يوم
... الى التوالي وهي قوس ... فاذا انصف هذه الى قوس د ا
بقوس د ط ... فاذا ... قوس ... قوس ط ب المتعدد
وسط الشمس ومركز التدوير ... مساوية لقوس د ط والتفاوت

والتفاوت ... انما وقع لاهمال الكسور في التمثيل وكذا البيان في ساير الايام فاذن وسط
الشمس متوسط ابدا بين الاوج ومركز التدوير والبعد بين وسط الشمس وكل من مركز التدوير
الى التوالي نصف البعد بين الاوج والمركز ايضا الى التوالي فلهذا اي البعد المضعف والذلك
ما قصدنا تصويره ويتبع ذلك ان البعد بين الاوج ووسط الشمس الى خلاف التوالي
متى صار ربعا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي ايضا ربعا فيكون الاوج
ومركز التدوير نصف الدور فمركز التدوير اذن في الحضيض اي ح ثم اذا صار كل من
البعدين نصف الدور وذلك حين الاجتماع الوسطي لزم ان يكون المركز صاير الى الاوج واذا
صار كل منهما ثلاثة ارباع لزم بعد الثاني الدور ان يكون المركز في الحضيض من الخارج بارة اخرى
وذلك عند التربيع الثاني للقمر مع وسط الشمس واذا صار كل منهما دورا اجتمع المركز
والاوج بوسط الشمس وعاد الامر من الراس وهذا بيان الربط الموعود ولما كون
الشمس اعلم ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك الخارج المركز انما وجدت متشابهة حول
مركز العالم لا حوله لعلة في ازمنة متساوية زوايا متساوية ... ولهذا لم يصعد القمر
تعديلا من جهة فلكه الخارج كما وضعوا للشمس وكان من الواجب ان تكون هذه الحركة متشابهة
حول مركز الخارج فهذا من جملة الاشكالات ... ذكره قال ... ذاهب كما ان العلم ... مركز

المدور ويحرك البعد وكرة الاعز التوالي في النصف الاعلى كل يوم بليلته عشر درجة
واربع دقائق وتسمى حركة الخاصة فلكون هذه الحركة سالة حركة الوسط اصغر من نسبة
الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطره لا يكون للقمر وقوف
ولا رجوع ولا يصير حركة بطيئة في النصف الذروة سريعة في نصف الحضيض وللقمر في التوحيد الا [illegible] ع
والاوساط في التربيع بطؤ مع زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ولكون حركة التدوير
اقل من حركة الوسط لا يكون البطؤ والسرعة في القرابا عينهما من ذلك البروج بل ينتقل
مواضعهما ويمكن العود الى اختلاف بعد بعد العود لاجل نعتهم ذلك البروج ولا القوم
خارج المركز وحده لان هذا التدوير لهذا السبب [illegible] والكوكب نصف قطر التدوير مختلف
المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف ابعاده [illegible] اقدار البطؤ والسرعة غير متساوية
محتمله فعود البطؤ تارة الى بعد اقل وتارة الى البطؤ اكثر وكذلك السرعة وغيرهما
الاختلافات فهذه حركات [illegible] وقد عرفت في المواضع المعطاة ان
حركة الكوكب في اعالي التدوير متى كانت للاختلاف التوالي وكانت نصف قطر التدوير
الى الخط الواصل بين ذروة التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
لم يكن للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف ومن البين ان حركة الوسط للقمر

للقمر وهي تحت بالماء حركة الاختلاف اوهي تحت ذلك نسبة المثل تقريبا ونصف قطر دورة
بالاجزاء التي بها نصف قطر المائل ستون ه ته والخط الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير اذا
كان في حضيض الخارج بتلك الاجزاء [illegible] كما بين في خامسة المجسطي فالواصل
بين مركز العالم وذروة التدوير [illegible] ونسبة ه [illegible] قريب من
التسع ولا شك ان هذه النسبة اصغر من نسبة المثل [illegible] وكان حال هذه النسبة والمركز في
حضيض الخارج هكذا فما ظنك بها في المراكز الابعد من مركز العالم فاذن لا يكون للقمر رجوع
ولا وقوف ولا يخفى ان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم والذروة اذا
كانت اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف كانت نسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الى الخط الواصل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة حركة
الاختلاف الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل الى نصف القطر كما ذكره الشارح المحقق
الا انه جعل الخط واصلا بين مركز العالم وحضيض التدوير والصواب ان يعتبر وصوله بين مركز
العالم وذروة التدوير كما سلفنا لك بيانه في الاصول ولان حركة وسط القمر عن
فضل حركة خارجه التوالي على مجموع حركتي مائله [illegible] للاختلاف التوالي [illegible] حول
مركز العالم وان كل ذلك [illegible] فلا يحدث [illegible] تدويره بسبب حركته على محيط الخارج

اختلاف في الحركة بالبطؤ والسرعة بل انما يحدث ذلك لمركز جرمه من قبل تحركه على محيط
التدوير فما دام في القطعة البعدى منه يرى حركته ابطأ لاختلاف جهتي الحركتين حركة الوسط
وحركة الاختلاف فلا يحس الا بالفضل وما دام في القطعة القربى يرى حركته اسرع لاتحاد
جهتي الحركتين فيحس بالمجموع وايضا يحدث شكل بسبب حركته على محيط التدوير عند كون المركز في
الاوج وذلك ان في الاجتماع والاستقبال الوسطين بطؤ مع زيادة بعد لو كان في القطعة
العليا من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة السفلى منه وبطؤ عند كون المركز في
حضيض الخارج وذلك وقت احد التربيعين بطؤ مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا
من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة الاخرى ولا حركة لمركز التدوير مشابهة حول
مركز العالم فلا يمكن ان تقوى انه يحس القمر بسبب الخارج بطؤ او سرعة فضلا عن ان تقوى انه لكن في
اجزاء باعيانها من فلك البروج لاشتغال البعد الابعد لكنه انما يبدو ابطؤا او اسرع في
اجزاء باعيانها هذا المعنى انما يكون بسبب تحركه على محيط التدوير وكانه اول من حركة الوسط
لتبع العودة الاختلافية العودة الوسطية لكن قطع القمر كلا من قطعتي التدوير العليا والسفلى
في مدة قطع المركز ما يتفاوت من فلك البروج فلا يكون البطؤ والسرعة الحاصلان لكون القمر في
احدى القطعتين في اجزاء باعيانها من فلك البروج وهذا ايضا من الاسباب الباعثة على

على اثبات فلك التدوير للقمر ويلزم من مثل هذا التدوير ان يكون العود الى اختلاف بعينه
قريبا كعوده الى الخط المماس للتدوير بعدا لعوده الى جزء بعينه من البروج كما ان الحال مثلا
كما تبين في اول الفصل ولان نصف قطر التدوير يختلف مقداره في المرئي بحسب اختلاف
الابعاد من موضع الناظر اي مركز العالم ضرورة تحرك مركز التدوير على محيط الخارج
لكل قوس معينة توتر من التدوير يوتر عند البصر بحسب اختلاف الابعاد زاوية مختلفة المقادير
كما عرف بسبب نقصان تلك الزاوية عن الوسط الى السرعة بسبب الصائبة الذي كما رايت
الزاوية المفروضة ولكن حيث كانت الذروة اعظم كان البطؤ اشد وكذا السرعة اذا فرضنا
الزاوية مائلة الى الحضيض فكلما كانت اصغر كان البطؤ اقل وكذا السرعة وبهكذا احال
ساير الاختلافات بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب حركة القمر
الاختلافية من الذروة او الحضيض وبعدها عنهما كما بين في اصل الاصول فالى
اما الاختلافات التي تلزم بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول الذي بسبب قطر
التدوير في الاجتماعات والاستقبالات وجوزا ان يحدث على مركز العالم من خطين خرج
منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم القمر ونهاية غايته بحسب قطر التدوير
البعدين الاوسطين منه وقد وجد بالرصد مقداره خمسة اجزاء واربعا على ان نصف قطر
المايل ستون جزءا ويتقدم في الذروة والحضيض المرئيين وهو نافص الوسط مادام القمر

لما بطأ في التدوير زاد ما دام صاعدا ويسمى التعديل المعدل والاختلاف الثاني وهو الذي يكون
بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد ويكون غايته عند كون التدوير
في الحضيض اعني في الحضيض من زوجي نصف القطر ان ويتفاوت ذلك اذا كان
الاختلاف الاول في الغاية لما تقدم من انه يختلف بحسب بعضه ويكون الامر في زيادة الاختلاف الاول
وانتقاصه مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب او الحضيض فمن لم يكن له القمر
الحه من قبل فلك الخارج المركز اختلاف وانما لحقه ذلك بسبب فلك … مركز التدوير
في الاوج من الخارج وذلك في الاجتماعات والاستقبالات لانه يكون في الاوج فان كان
القمر في الذروة او الحضيض كان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم القمر منتهيا
الى فلك البروج الى … وهو المسمى بموضعه الوسطي حينئذ لا يكون بين هذه الجهة بل الاوسط
والتقويم خلاف وهذا معنى قوله وسيقدم في الذروة والحضيض المرئيين وانما قيدهما
بالمرئيين وان لم يكن بينهما وبين الذروة والحضيض الاوسطين اللذين مر ذكرهما وقتئذ تباين
لان هذا الاختلاف يعتبر في العمل عند كون المركز في بعد غير الابعد بالاضافة اليه
زيادته كما مر ذكره وهنالك بين الذروتين والحضيضين تباين وان لم يكن القمر على
ذروة التدوير او حضيضه تباين طرفا الخطين لا محالة ويكون بينهما عند مركز العالم زاوية
وهي المسماة بالاختلاف الاول وكلما كان بعد القمر من الذروة او الحضيض اكثر كانت

كانت الزاوية اعظم الا ان يصل الى موضع من التدوير يكون الخط الخارج من مركز العالم
الى مركزه مماسا للتدوير وهو موضع المسير الاوسط كما عرفتها فيكون غاية الاختلاف
اذ ليس له خطوط قاطعة للتدوير وبسبب ذلك يصغر الزاوية الاختلاف ولان الخط الخارج من
مركز الدائرة الى نقطة مماسة خط اياها عليها وهو نصف قطر الدائرة عمود على ذلك الخط بشكل
السابع عشر من الثالثة كتاب اقليدس فنصف قطر التدوير حين غاية الاختلاف ومقداره خمسة
اجزاء وربع اجزاء نصف قطر المائل … هذا المقدار وقيمتها خمسة اجزاء وربعه واحده
اذا كان مركز التدوير في الاوج ولا شك ان مركز التدوير اذا زال من الاوج فيكون بعض
التدوير يقرب من مركز العالم او عند الحضيض اعظم مما كان يقربها والمركز في الاوج فزيادة
الزاوية على الزاوية الاولى المسماة بالاختلاف الثاني ولانه لا بعد اقرب من مركز العالم مما لو كان
مركز التدوير في الحضيض من الخارج وذلك اوان التربيع فلا زاوية بعد هذا العظمى من
اعظم ما هنالك فلو فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حين يكون القمر على الخط المماس و
كان الاختلاف الذي هو بعد نصف قطر التدوير خمسة اجزاء ودقيقة واحدة فاذا صار المركز
في الحضيض الخارج وكان القمر على مثل ذلك الوضع كان غاية الاختلاف الذي بقدر
نصف قطر التدوير اعظم لا محالة … وبلغ … فزيادة هذه الغاية على
الغاية الاولى … وهذه غاية هذا الاختلاف ولسائر الابعاد …

للتدوير الاوج ولا محالة يكون اقل من نصف الدور وللقمر من الذروة ولا محالة يكون اقل
مما بين الذروة وبين موضع التماس لكن حصص هذا الاختلاف بحسب نقصان تلك الابعاد
ولنسهل تصور هذين الاختلافين بوضع ابجد سطح الحامل وه مركز العالم وا د ج
القطر المار بالاوج الحقيقي وب نقطة ما من الاوج الحقيقي ونرسم على مركز ب تدويره ر
على انه في الاوج وتدوير ح ط على انه فيما بين الاوج الحقيقي ونداوير د على انه في الحضيض
ونصل ر ب ونخرج خطا في كل واحد من التداوير يمر بالمركز ونوصل القمر من التداوير تارة في
الذروة وموضع التماس مثل ز ح ط وتارة على موضع التماس مثل ل م ن ونصل الخطوط من
مركز العالم اعني ه الى مركز جرم القمر فالتي ان قسي ر ح ط ي ك متساوية في تقسيم الاجزاء لكنها
تفعل عند مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية ب د ز وهي الاختلاف الاول لجزء ز د
اعظم منها زاوية ه ح د ط واعظم من الجميع زاوية د ك وكل من زاويتي ز د ط ز د ح
فضل احدى الاخريين على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني او هو الاضافي
لـ ح ط م ي ك ن متساوية في انفسها اذ كل منها من الذروة الى موضع
التماس لكنها يوتر عند مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية ب د ل وهي غاية
الاختلاف الاول واعظم منها زاوية ب د م والاعظم مطلقا زاوية ب د ن كل

وكل من زاويتي لدم لدن فضل احدى الاخريين على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف
الثاني وزاوية لدن غاية وهي جزء لن وثلثا جزء الاول اذا فرض في الغاية فيكون
جيب ب ل كان غاية الاختلاف الثاني ان فرض الاختلاف الثاني لنصف القطر وان فرض
جزء فاذا كل جزء الاختلاف الاول اعظم من نصف القطر مثلا حوى ولسن كان جزء الاختلاف الثاني
ناقصا عن غاية بحسبه كمود زع بالنسبة الى ح ط او كمود ز ف بالنسبة الى تدوير
وذلك لتشابه الحركات الوسطية وبسبب ل جزء غاية الاختلاف الاول الا ان جزء غاية
الاختلاف الثاني بالنسبة الى ر ل بحسب من جزء الاختلاف الجزئي الاول الا ان جزء
الاختلاف الجزئي الحقيقي بهذا انسب ل جزء غاية الاختلاف الاول الا ان
جزء غاية الاختلاف الثاني مطلقا اكبر من جزء الاختلاف الجزئي الاول الا ان
جزء الاختلاف الجزئي الثاني واذا عرفت ذلك فاعلم ان نقطة ب لو كان فرضنا
الاوج وه ز التدوير الاجر وقس حضيضه ونوضح اول الحال والتوالي من الاوج
ب فان القمر من التدوير نقطة النصف الاسفل مع ذ موجود ان نقص زاوية
الاختلاف الاول فيجب بدو على الوسط ذهو قوس اح ب اعني زاوية اه ب من اربع
قوايم لسبق تقويمه وهو بلا زاوية ادم ارابع قوايم وان حمل التوالي من بلاد حلى نصير

فالاختلاف

ضرورة النفس الصاعد وجب ان يزاد زاوية ب د ر الاختلاف الاول على الوسط وهو قوس اب
لحصول التقويم وهو زاوية ا د ر ثم ان فرضنا ا الاوج و ح حاصل التدوير بحيث مر اب فهذه زاوية
زاوية ر د ح الاختلاف الثاني على زاوية ب د ر الاختلاف الاول كان حكم نقصان مجموع زاويتي
ب د ح عن الوسط في النصف الهابط وزيادتها عليه في النصف الصاعد على نسق ما
قررنا في الاختلاف الاول من غير تفاوت وهكذا لو كان مركز التدوير في سائر المنازل الا البعد
الاقرب ولان الاختلاف الثاني لا ينقص من الوسط ولا يزاد عليه الا بعد ان يخلط بالاختلاف الاول
كان تصور الاختلاف الاول في النقصان والزيادة لا نقول الا ان يخلط بغيره فلهذا اي البعد
المذكور والاختلاف الثاني يسمى اختلاف البعد الاقرب اي اقرب من البعد الاوجي الا الاقرب
الابعاد اي الحضيض فان ذلك لا يوافق لفظ المتن حيث قال عند كون مركز التدوير
في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه سمى هذا الاختلاف عند كون المركز في الحضيض اختلاف البعد الاقرب
فعلى ذلك لا يكون الزيادات اللاحقة للاختلاف الاول عند كون المركز فيما بين الاوج والحضيض مسماة
باسم ولا مشاحة في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين غير خال دفعة مادي ان
اهل العلم استخرجوا تلك الزيادات عند كون المركز في الحضيض ووضعوها في الجدول فهي معلومة
لهم فلهذا سموها باسم واما الزيادات في سائر المنازل فهي معلومة لهم لا موضوعة في الجدول

الجدول الذي جزء الا غايتها فانها مرسومة مسماة بدقائق الحضيض لسهولة نظرها في العمل فلهذا
لم تسم تلك الزيادات باسم واما المتقدمون من هذا الفن على تجدد الزمان فلعلهم لو انهم
تلك الزيادات معلومة لهم لا بعد ان ثبت لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد تنازل مركز عن
الاوج فسموا جميع تلك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض او فيما بين الاوج والحضيض
اختلاف البعد الاقرب فافهم قال وللقمر اختلاف اخر لكون غاية عند كون مركز
التدوير على تسديس الشمس او تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي هي مركز مبدأ حركته
الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز
التدوير في الاوج او الحضيض فانها حينئذ تحاذيهما لانطباق القطر المار بهما على القطر
المار بالاوج والحضيض والمركزين اما غير ذلك الوضع فيحاذي ذروتها ابدا نقطة ما على الحضيض بعدها
عن مركز العالم كبعد مركز الخارج مقابلا للاوج عنه وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار
كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على الصحيح فقطر المائل يحاذي ما وجده
اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة الى
ابدا الذروة المرئية التي عندها تعدم الاختلافان الاولان وكذلك الحضيضان فيوجب
للقمر اختلاف عند ما يظن عدمه ويعدم اختلافه عند ما يظن وجوده وغاية هذا الاختلاف
تحت البعد المذكور ويعدم عند كون المركز في الاوج او الحضيض ويكثر زاد ابدا ما دام المركز

ما بطأ ونا قصا ما دام صاعدا وسمي تعديل الخاصة اقول ولنكمل تصور هذا الاختلاف
اب ج منطقة الخارج على مركزه د ومركز العالم ر وا ج القطر المار بالاوج والحضيض ونفصل
ح من طرف الحضيض مساوية لزه من جهة الاوج فظاهر ان مركز التدوير اذا كان في الاوج
او الحضيض كان نقطتا ط ي اللتان هما مبدأ الحركة الخاصة وكذا مقابلتاهما في محاذاة
نقطة ح المسطحة بل جميع النقط المفروضة على قطر اج فكل من نقطتي ط ي يسمى باعتبار
محاذاتها نقطة ح الذروة الوسطى وباعتبار محاذاتها نقطة ز الذروة المرئية لانهما
اعني الذروة الوسطى والذروة المرئية متحدتان في هذين الوضعين فلا يلحق الخاصة من هذه الجهة اختلاف
اما اذا زال مركز التدوير اعني الاوج او صعد الى الحضيض فلا يبقى تلك النقطة التي هي مبدأ
مبدأ الحركة الوسطى المسمى بالذروة الوسطى محاذية لشيء من النقط المفروضة على قطر
اج الا نقطة ح بحسب لو اخرج خط من ه ط ح الى مركز التدوير ولنكن في هذا الموضع
تلك النقطة من التدوير هي ك ههنا وتقابلها وهو م ولذلك نسميها نقطة المحاذاة
فاذا اخرجنا من مركز العالم خط ز ب قاطعا للتدوير على نقطتي ل كان نقطة ل الذروة المرئية لان
خطي ز ب ح ب تقاطعا على ب مركز التدوير فخطاهما لا يكونان متباينين وكذلك
نقطتا م ن الحضيضان الاوسط والمرئي فقوس على السمت الاختلاف الكائن وتعديل الخاصة
ايضا لان الاختلاف الاول كما عرفت هاهنا باعتبار بعد القمر عن الذروة والحضيض المرئيين

فيسمى الذروة والحضيض الاوسطين

المرئيين والمعلوم بالحساب من جدول اوساط القمر انما هو بعده عن الذروة او الحضيض الاوسطين
فعدل الخاصة المعلوم بالحساب بهذا التعديل المعروف بعده عن الذروة والحضيض المرئيين ويسمى
البعد ح الخاصة المعدلة ثم يعدل وسط القمر بحسب هذا البعد كما مر وهكذا لو كان المركز في
الجانب الآخر مثل د وأخرجنا خط ز د قاطعا للتدوير على س ف وخط ح د قاطعا
له على ع ص تباينت نقطتا س ع الذروتان المرئية والوسطى وكذا نقطتا ف ص
الحضيضان المرئي والاوسط فيكون قوس س ع اعني تعديل الخاصة وكيفية هذا التعديل ان
مركز التدوير ما دام هابطا في فلك الاوج مثل ان يكون في نقطة ب لو فرضنا التوالي من
الى ب الى ح زاد قوس الاختلاف وهو ك ل على الخاصة الوسطية وهي من ك الى القمر
لتحصل الخاصة المرئية المعدلة وهي ل الى القمر لان حركته في اعلى التدوير
بخلاف التوالي وما دام مركز التدوير صاعدا مثل ان يكون على د
ينقص قوس الاختلاف وهو س ع من الخاصة الوسطية وهي
من ع الى القمر لتبقى الخاصة المرئية المعدلة وهي من س الى
القمر وهي التي لو كان بحسب الحساب على
الذروة الوسطى فلنبين ان الاختلاف الاول وليس
غير موجود لان فيهما بعد القمر عن الذروة والحضيض

الخط الخارج من مركز العالم مارا بمركز التدوير غير الخط الخارج منه مارا بالمركز حتى تم التقويم فحدث
الا ان الاختلاف عند مركز العالم لكنهما قد يوجدان لبرج بحسب الرؤية وذلك اذا كان المركز في
ذروة الاوج او الحضيض لتباين الذروتين مالخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير مبينا
على الذروة المرئية مثل ز ب اعني الخط الخارج منه الى مركز جرم القمر مثل ز ك فيحدث زاوية
ز ك المركز من الاختلافين الاولين وايضا لو كان الحساب مقتضيا لكون القمر على غير الذروة
الوسطى ظن ان الاختلافين الاولين موجودان لمركز قد لا يوجد شي منهما بحسب الرؤية و
ذلك اذا كان تمام الخاصة الوسطى الى الذروة او الى نصف الدور مساويا لما بين الذروتين
وذلك في النصف الهابط من المركز حتى يكون القمر على الذروة المرئية او على الحضيض المرئي اذ كان
الخاصة الوسطى او زيادتها على نصف الدور مساوية لما بين الذروتين وذلك في النصف
الصاعد من المركز حتى يكون القمر على الذروة المرئية او على الحضيض المرئي وغاية هذا
الاختلاف بقدر خط ز ح وذلك عند وصول مركز التدوير الى طرف قطر العمود الخارج من نقطة
المحاذاة على الخط المار بالمركز كعمود ح ز لتكون زاوية ز ح ج الاختلاف الثالث بنهاية
وكذا زاوية ز ح ج اعظم من كل زاوية يوترها كزاوية ز ق ح لو فرضنا مركز التدوير على ق لانا
اذا اخرجنا عمود ز ش على ح ق كان ز ح في مثلث ز ح ش وتر القائمة و ز ش ضلعها المقابل للحادة

نعم ان مركز التدوير اذا فارق الاوج صاعدا الى ب بطرف العمود المذكور كان وسط
الشمس من ا ب مثلا لكن يرى القمر بعيد البعد تو سالانا اذا وصلنا ح ب كانت
زاوية ح ب ج بقدر خط ح ج لكن خط ح ج هو ... قوس ح ج جيبها جيبا ... فقوس
ا ب مائة وعشرة فهي بقدر خمسين وهو سدس الدور تقريبا واذا كان
مركز التدوير على د كان وسط الشمس بالبعد عنه ب متوسطا بين الاوج والمركز
كل من البعدين ثلث الدور فعلى هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز التدوير على
تسديس الشمس او تثليثها وبها ان الغايتان انما تحدثان في مرة من مفارقة المركز الاوج الخارج الى
عوده اليه لكن يحصل في شهر واحد مرتين فيحدث هذا الاختلاف الى غاية في
شهر واحد في التسديس والتثليث واربعة انعدامات في الاجتماع والاستقبال والتربيع
وهذا ما اردنا ايضاحه وانا بهذين الراصدين على هذا الاختلاف وجود اختلاف في الاوقات
وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس اي عدمه في وقت يقتضي الحساب وجوده وذلك اذا
كان القمر على احدى الذروتين كما ذكرنا وكذا وجود زيادة فيهما وقت ما يقتضي الحساب
نقصانا فيهما او بالعكس اي وجود نقصان فيهما وقت ما يقتضي الحساب زيادة فيهما وذلك
اذا كان بعد القمر عن احدى الذروتين اكثر منه على الاخرى كما هو حال القمر في الشكل

حالته في الرصد الثاني من الذين وضعها بطلميوس في خامسة المجسطي وعرف منها ان نقطة المحاذاة
وانها يوجد الاختلافان الاولان لو زاد ابن حيث ما يعرض الحساب كونهما قصرا او بالعكس
يوجد الاختلافان قصر حيث ما يعرض الحساب كونهما زائدين وذلك اذا كان فيما بين الذروتين او
الحضيضين وهذه حالته في الرصد الاول من الرصدين الموصوفين فاستبان منهما سبب
تسمية هذا الاختلاف بالثالث حيث هو متاخر في الوجود عن الاول والثاني واما نحن العمل فهو
متقدم عليهما كما ذكرنا فلهذا سميه اهل العلم تعديلا اولا فاعلم ما قال والفضلة اختلاف
لفرق وهو التفاوت بين بعدي موضعي منطقتي الممثل والمائل عن العقدتين ويحتاج الى ذلك
اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر اقول لما كان الممثل والمائل معا قاطعين جرم
جرم القمر ثم ابدا المحيط المائل منطبقة فلك البروج اما المحيط فقاطع دايرة
عرض الممثل ومن البين ان بعد القمر من العقدة بالنسبة الى المائل لو كان ربعا كان بعد نقطة
التقاطع المذكورة عنها ايضا ربعا واما في غيرها فيكون بحاله فالاجزاء الاول
عن العقدة الى نسبة التوالي اولا اخلافه يكون دايما اكثر من البعد الثاني
ولنكن لبيان ذلك دايرة ابجد الممثل قاطعة لدايرة اه ح ر المائل

المائل وح من المائل مركز القمر ونحيز دايرة عرض ح ط والدعوى بان اح دايما اكثر من
اط وهكذا اح حر حط بينا نفصل اليه مثلث اح وكذلك ح ميل ح ق من
مثلث اح ط زاوية ط قائمة وكل من ضلعي اح اط اقل من ربع فزاوية اح ط
حادة بالشكل الرابع والعشرين من اكر اولى اكرمالاناوس فاح اطول اط بالشكل
السابع من اولاها ايضا لكن اح مساو لاح فاط الذي هو بعد موضع القمر عن العقدة من
الممثل اقل من اح الذي هو بعد موضع القمر عن العقدة من محيط المائل وكمثل هذا البيان يظهر
ح ط اقل من ح س ويظهر فرضنا اعقده الراس وجعلنا ا مبدا الحركة في الوضع و
التوالي عكس ب ا جرد ح في الربع الاول والثالث ينقص وفي ط في الاختلاف
الرابع من بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المائل ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين
وجوابه ان يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني وهذا الاختلاف يسمى تعديل النقل
ويعتبر في حساب الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية ليحصل وسط الاتصال الحقيقي وبعد
العقدتين والنهايتين بحسب الغاية في منتصف السدس وذلك ان ما لا دون من
جيبه الشكل الرابع من التوالي الثالث من كرمانالاوس ان نسبة جميع اح اط الى جيب فضل ما بينهما الى
بعد كان بعد تقاطع من النسبة واحدة فاذن يسهل بهذا العمل اعظم الاختلاف بين
اح اط وهو اذا كان مجموعهما نصف اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك رتبة الى خمس

من سمت قابى واما فى اوقات الكسوف فلا ريب على قمعنى قال وهذا الامر كلا بالطول
واما العرض فقد تبين مما مر ويكون عود القمر فى الجهتين الى الغاية فيكون شماليا من الراس
الى الذنب وجنوبيا من الذنب الى الراس وصاعدا من غاية عرضه فى الجنوب الى غايته فى الشمال
وهابطا فى النصف الاخر اقول قد تبين فى اول الفصل ان للقمر حركة فى العرض
وان مدار فلك الجوزهر مقاطع لفلك البروج على التقاطع ونصف ذلك المدار وهو من
الراس الى الذنب فى شمال فلك البروج ونصفه الاخر وهو من الذنب الى الراس فى جنوبه
وغاية ذلك العرض فى الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء على ما اتفقوا عليه فيكون القمر
ما دام يزداد عرضه فى الشمال يتقارب من قطب البروج الظاهر فيسمى صاعدا الى غاية الصعود
الى ان يكون فى النهاية الشمالية وما دام يتناقص عرضه الشمالي يتباعد عن القطب الظاهر فيسمى هابطا الى ان
يكون فى الجنوب بالعكس اى ما دام يتزايد عرضه الجنوبي يتباعد عن القطب الظاهر فيسمى هابطا الى ان يكون فى
غاية ذلك فى النهاية الجنوبية وما دام يتناقص العرض الجنوبي يتقارب من القطب الظاهر
فيسمى صاعدا فالقمر من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية هابط ومن النهاية الجنوبية الى النهاية
الشمالية صاعد وانما فسرنا الصعود وضده بالقرب من القطب دون غيره فى جميع الاوقات اذ
لو فسر بالقرب من سمت الراس كما يوهم ... قياسا على حركة الشمس ...

مدار المائل يطرد الحكم ولنعرض لبيان ذلك ا ب ج د الافق على قطب ه
و ه ح د دائرة نصف النهار و ا ز ج معدل النهار و
ا ح ج نصف فلك البروج الجنوبية و ا ط ج نصف المائل
الشمالي فمن البين ان القمر اذا كان على الراس دار
بالحركة الاولى على معدل النهار نفسه فيكون تمام ارتفاعه عن الافق بقدر عرض البلد
واذا صار الى ط النهاية الشمالية كان تمام ارتفاعه بقدر ط د وهو بعد مجموع
عرض البلد وفضل الميل الاعظم على غاية عرض القمر ووجود العرض فى غاية ما يعرف
بالالة المسماة بذات الحلق كما اشرنا اليه فى اول الفصل وقد وضعها بطلميوس فى اول
خامسة المجسطي قال واما اختلاف اشكال النور فى جرم القمر بحسب وضعه من الشمس
فسيجيء فى باب مفرد اقول وذلك فى الفصل الثالث عشر من هذا الباب وهو
ثاني الاختلافات للقمر من الجملة المتعلقة بالمنظر قال واما اختلاف اجزاء
سطحه فى قبول النور المسمى بالمحو فلاختلاف فيهم لم يوقف على حقيقته والاشبه وجود
اجرام مختلفة فى تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي لاختلاف نوعي او لاختلاف
وضعي اقول وهذا ثالث الاختلافات المتعلقة بالمنظر ولا حاجة به الى استدلال
وذلك ان السطح الصقيل ... جرم القمر ... لانك حين تجرب

لو جرت بسائط الاجرام الفلكية فى سائر من خارج ولم يهتد العقلاء الى حقيقة تلك الا الكن
ذكر كل فريق على مقدار حدسه وجها يشبه عنده ان يكون الامر على ذلك فى نفس الامر اما عند الوجه
الاشبه وجود اجرام كوكبية او غير مضيئة يكون لجميع سطح القمر فى تحت تلك تدويره والاختلاف بين
تلك الاجرام اما ان يكون بالذات او بالعوارض من الاول هو الاختلاف النوعى والثانى ليكون الا
فى الوضع بان يكون بعضها فى المواضع القريبة من التدوير ويكون اقرب الى القمر واقل انفاذا لشعاع
وبعضها فى المواضع البعيدة كالحضيض يكون ابعد واكثر انفاذا فتفاوت بذلك ويحتمل انه لو كان كذلك لكان بعد
نور الشمس فى تلك الاجرام بالقياس الى الضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف
ويكون لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا والحامل بين الشمس والقمر تلك الاجرام ان لم
يكن فى جميع الاحوال والاوضاع شيئا واحدا ليس حركة التدوير على نفسه لكن ذلك التفاوت
قد لا يكون مما يحس به فيرى المحو فى جميع الاحوال على حالة واحدة واما المولى الاعظم صاحب
التحفة فلم يتعرض له فالوجه عنده ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار
لصقالة سطحهما الى القمر انعكاسا تاما ولا تنعكس من سطح الربع المعمور الا كدورته لكثرة خشونته
وعلى هذا يكون المواضع المستنيرة من وجه القمر بالاشعة المنعكسة الواصلة اليه من الشمس المنعكسة الى
سطح البحر او كرة البخار اضوأ من المواضع المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط واما ما كان الاشعة عندى
ان وجه القمر صقيل كالمرآة فاذا توجه الناظر اليه راى فيه صورة الارض المنعكسة من الارض

الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان والضياء المنعكس من الارض مختلف
الاجزاء بعضها بحار وبعضها قفار وبعضها عمارات وفى البحار مراكب وجزائر وفى
القفار جبال ورمال واودية وشعاب وعلى العمارات ممتزجات مختلفة الالوان
والاعظام والاشكال فيجد جميع الناظرين اشباحها فى صفحة القمر ولا يتميز فيها
لبعدها عنه ولا يحس منها الا اشياء لا يعرف حقيقتها فهذه حقيقة المحو هو امر عارض من الا
الناظرين وليس فى سطح القمر اختلاف فى قبول النور والله اعلم بحقائق الامور حد فى احوال
القمر دوران على حامل مركز التدوير فى محيط الخارج المركز حول مركز العالم ومحاذاة قطره عن مركز
الحامل اشكال فنقول ذلك ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة حول مساوى
ابعاد مركز التدوير عن مركزه فى جميع الاحوال وتساوى الزوايا حوله فى الازمنة المتساوية
ويكون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا له فى جميع الاحوال فان حصل بعض هذه الامور
المطرد لكن يكون لمركز فى الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة فى القمر فان تساوى ابعاد مركز
تدويره انما يكون عند مركز الخارج المركز وتساوى الزوايا عند مركز العالم
ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة واهل الصناعة لم يثبتوا
الوجه فى كيفية هذا التركيب لم يتعرض البيان شئ من ذلك
وسنورده ما عندى فيه ان شاء الله تعالى

اقول من البين ان اراد الحركة مركز كمسطح التي هي مركز كره ع على محيط دائرة
اده وكانت تلك الحركة بسيطة حدث عند مركز ذلك المحيط وهو ز في ازمنة متساوية
زوايا متساوية كزاويا از د د ز ه و تبع ذلك لا محالة ان يكون القسي التي يتحرك عليها مركز الكرة
في تلك الازمنة متساوية كقسي ا د د ه ويلزم ان يكون ابعاد الكرة المفروضة على سطح ز القطر متساوية
جميع الاوضاع كخطوط زا زد زه اذ كل منها نصف قطر دائرة اده ويلزم ان يكون قطر من
الكرة المفروضة ابدا محاذيا لسطح حتى اذا صار مركز الكرة من ا الى د كان القطر مثل ح ط و اذا
صار الى ه كان القطر مثل ك ل وهذا القطر واحد بشخص في جميع الاوضاع سواء فرضت
للكرة حركة اولا وذلك ان خط ز ج اب هو بعينه خط ا ر ط ي ح ر ل … وكان هذا
الخط من الكرة ادارة معتدلة مستوية ويلزم منها الامور المطلوبة وبعد تقرير هذه المقدمة نقول
ان اراد هو ان مركز فلك التدوير في صورة بطلميوس كان حركة بسيطة على محيط حامله الخارج
فيلزم ان يكون الامور المطلوبة الحاصلة من الخارج لكنها لا توجد بالارصاد المعتبرة هذه الامور جميعا على
النحو المذكور بل يوجد واحد منها مطابقا للمفروض وهو تساوي ابعاد مركز التدوير
عن مركز الحامل في جميع الاوضاع فلا يتجه من هذه الجهة اشكال واما تساوي الزوايا فانما
يوجد بالنسبة الى مركز العالم ومحاذاة قطر التدوير انما تراد بالدوره … بالنسبة الى نقطة

نقطة المحاذاة كما عرفت فاتجه الاشكال … على المذهب المشهور لان
الاختلاف لا يتطرق الى السماويات بعد فرض الحركة واحدا فعلم من هذا ان محرك
التدوير غير واحد للزوم مجموع الاختلافات فهذا قول محال وتفصيله لم يظهر به احد
من الاوائل والاواخر وستعرف في الفصل الحادي عشر من هذا على ما نسخ للمصنف نعمه
الله بغفرانه قال وللقمر اختلاف لغير اختلاف المنطقة وسمي وضع وهذه
صورة افلاك القمر اقول وهذا الاختلاف غير مختص بالقمر
بل هو شامل له ولما فوقه الى كرة الشمس اذ لنصف قطر الارض
تفاوت محسوس بالنسبة الى افلاكها وتحقيق وصف ذلك في الفصل
الثاني عشر من هذا الباب وصورة افلاك القمر
ظاهرة فيها عن الدرتين الاولتين هي الفلك
الممثل وبعده الى صور الدوائر الفلك المائل
وقد تقاطع منطقتهما على عقدتي الراس و
الذنب وما يليه من المائل بعد توهم انفصال المتمم الفلك
الخارج والتدوير في ثخنه وتباين الذروتين في غير الاوج و
الحضيض الموجب لزاوية تعديل الخاصة وكرة القمر على محيط التدوير

المرجح للتعديل الاول في الاوج وله وللتعديل الثاني غيره واضح من الصورة السالفة
فتذكر قال ومن اقتصر على الدوائر اورد منطقتي الممثل والمايل متطابقتين ومنطقة
الخارج المركز مماسة للمايل على نقطة الاوج ومنطقة المدير على ان مركزه
على منطقة الخارج المركز اقول المقتصرون على الدوائر يوردون
اربع دوائر الممثل والمايل والخارج والمدير على الوجه الذي وصفه
ولهم نضيف اليها دايرة اخرى صغيرة نصف قطرها بقدر
ما بين المركزين ويتوهم حركة مركز الخارج المركز عليها فان مركزه يحاذي مركز
المايل والممثل وصورة الافلاك بحسب الدوائر هكذا او حدث المعادل على
العنق المتوهم قال ومدار مركز المدير لولا حركة السمت وصولها الى
الاوج في الذروة حين والى الحضيض حين تكون هكذا
اقول هذا الكلام انما يتبين حق التبيين اذا رسم او وضع
الحامل بحسب كون مركز المدير في المواضع الاربعة فليعد
شكل الكتاب بزيادة الحوامل الاربعة حتى يتبين ذلك و
الشكل يصير هكذا من التي الى السمت لو وصل ساكنه عند

عند ا فاذا تحرك الاوج على محيط المايل الى خلاف التوالي من ا الى ب تحرك مركز
التدوير من ا الى ه وهناك الحضيض والربع الاول فيرتسم من مركزه خط [illegible]
مركز العالم فانا اذا تحرك الاوج من ب الى ج صار مركز التدوير من ه الى ج متباعدا عن
مركز العالم فيرتسم من مركزه خط ه ج والمركز في استعمال السمت واذا تحرك الاوج
منه الى د تحرك المركز من ج الى الحضيض متقاربا من مركز العالم وهناك الربع الثالث
واذا عاد الاوج الى ا عاد مركز التدوير الى الذروة متباعدا عن مركز العالم فظهر انه
كيف يرتسم من حركة مركز التدوير محيط [illegible] لو كانت السمت [illegible] لكنها متحركة فالمرسوم من
مركز التدوير بدا غير منضبط قال ونختم الفصل بمحاذاة الفاظ سطحي القمر
فنقول وسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه ما بينهما
على التوالي واوج القمر هو ما بين نقطة المحاذاة لاول الحمل على انها لا تتغير ونقطة الاوج من المايل
على التوالي ومركزه او بعده المضعف هو ما بين اوجه وطرف خط الخارج من مركز العالم
مركز التدوير الى منطقة المايل من منطقة المايل على التوالي ووسطه ما بين نقطة المحاذاة
لاول الحمل على انها لا تتغير وطرف الخط المذكور من منطقة المايل على التوالي وخاصته الوسطى
ما بين ذروته الوسطى ومركز جرمه من منطقة مديره على التوالي العروض فيه وما يحاذيها [illegible] خاصته
المرئية هي ما بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة مديره وتقويمه هو ما بين اول الحمل و [illegible]

التي يقاطع عليها دائرة عرض المثل من سطح الممثل على التوالي من حصة عرضه وهي من
سطح الراس وسط التقاطع المذكور منه على التوالي اول سدس ولكن لنصور لهذه الحالات
اب جد منطقة الممثل وه زح د المائل وح سطح الاوج و ط مركز العالم و
ي سطح المحاذاة وك مركز التدوير على محيط الخارج ونخرج ط ك منتهيا الى
محيط المائل الى ل ومن محيط التدوير الى الذروة المرئية ونخرج الم ساهما
على الذروة الوسطى وليكن القمر على محيط التدوير ونخرج ا ك
و ا ول الحاد ونخرج قوس ا ن ب م من دائرة العرض فم موضع القمر
من الممثل وه اول الحمل من المائل ولا شك انها صغيرة في كل الاشكال انما
توهمنا على تلك الروح بانه تصير صالحة للبداية ولكن ليتوصل الى مطلب
على ج معلوم ان قوس ا على خلاف التوالي وسط الجوزهر وباقيتها الى تمام
الدور وهي ا ح د على التوالي تقوم الجوزهر وقوس ه ز ح ح من المائل اوج
القمر وقوس ح ده ز مركز القمر وتقل البعد المضعف البخر كما يلم وقوس ه ز وسط
القمر وقوس م ن من محيط التدوير على التوالي المفروضة وبه كونه في النصف الاعلى
خلاف التوالي خاصة القمر الوسطى فهذه القسمة ما لا خلاف فيه الا في المشا والمحل رك

رك ويوضع في الحد اول واما التي يخلف مقادير بها في الازمنة المتساوية للوكي على
نهج واحد فمنها خاصة القمر المرئية والمعدل مثل قوس ك م ن من محيط التدوير
وسر احتلافها تباين الذروتين كما مر ومنها سوى الوسط قوس اب وسر احتلاف
تحرك القمر على محيط التدوير الموجب لاختلاف الاولين كما عرفت ومنها حصة عرض القمر
مثل قوس د اب وسر احتلافها تعديل النقل وقوس ود لك ما اوردنا ه

قال الفصل الثامن في احوال عطارد وحركاته

الطول والعرض وحد عطارد من كان الطول الاعلى نفس سطح الروح الى حوالها
توب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها الا الى احدى بعينها وهو سريع في سيره
فيسبق الشمس بعد مقارنتها ويظهر مغربا ثم ياخذ في البطؤ متدرجا الى العقد
رجع ويختفي لمقارنة الشمس وقارنها مستقيما في الرحمن ويظهر خبامشرقا ثم بعد مستقيم
تتدرج الى السرعة الى الحركة ثم تدرك الشمس تقارنها لكن معهاي منصور ربان
استقامة ورجوعه ولا يبعد عنها من قدر اتها وحلولها اكثر من سعة درجة او ادا ك
رجوع الا رجوع او استقامة على استقامة او بطؤ الا بطؤ او سرعة الا سرعة ثم
متشابهة بل كانت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر والحال الذي
توجد البطؤ فيه اشد والرماني اطول للاكثر تا بل منتقلا انتقال العواشر واضداد تلك الاطل

ليست في مقابلة ذلك الجزء بل في تثليثه وفي مقابلة ذلك يوجد مثل ما يوجد في ذلك الجزء
في فلك التدوير الفلك اول ... حركات عطارد فانه في الطول اي ... المشرق
وبالعكس في الوضع الشمالي الى الجنوبي وبالعكس وذلك الاختلاف ... اقسام الاول انه
لم يوجد حركته الطولية على نفس سطح البروج بل يتحرك حوالي المنطقة تارة ... شمالا
وتارة في جنوبها ويبعد عنها ايضا كذلك لا الا ... بعينها في الجهتين خلاف ما في القمر فان
ذلك على انه يتحرك على مدار مائل عن مدار الشمس مثل القمر لكن المثل منه ... على ... اذا
على الوجه الذي ذكر وهو في الفصل العاشر الثاني ارتباط بينه وبين الشمس كما ذكرناه وذلك
انه يوجد في منتصف زماني استقامته ورجوعه مقارنا للشمس وفي اواسط كل من
الحالين غير بعيد عنها قدامها او خلفها الا نحوا من سبعة وعشرين جزءا وتفصيل ذلك
انه اذا كان ... تحت الشعاع ... فارق الشمس ... الى البروج
حتى اذا بعد عنها خرج من تحت الشعاع وظهر في ناحية المغرب بعد غروب الشمس وهو المراد
بكونه ... وبعد ذلك يأخذ في البطوء ... الى ان يقف ... يصير
راجعا مقاربا للشمس ... الى ان يقارنها ثم يوافقها ...
... وهو المراد ... اياه ولهذا ... قبل غروب الشمس ويطلع قبل طلوعها
حتى اذا بعد عنها ... خرج من تحت الشعاع ... طلع ذلك قبل

طلوع الشمس كما قلنا في المشرق وهو المراد بكونه مشرقا ويبقى على ذلك
الى ان يقف ... ثم يأخذ في الاستقامة ... الا ان يختفي تحت الشعاع ثم الا ان يدرك الشمس ويقارنها ... وكان الزهرة يوجد
لها مثل هذا الارتباط ايضا ... له فلك ... يتحرك مركزه على محيط
حامل له بقدر حركة مركز الشمس ... والكوكب يتحرك على محيط التدوير ... بعيد عنها
قدامها او خلفها الا بقدر ... نصف قطر تدويره ... الذروة والحضيض
اللذين هما منتصفا قوسي الاستقامة والرجوع ... ان قسي التدوير ... استقامة كانت او
رجوعا ... بطيئة او سريعة لم يوجد متشابهة بل وجدت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا او
زمانا وفي بعضها اكثر قدرا او زمانا مثلا قوس رجوعه وجدت في بعض اجزاء البروج
... وزمانه احدا وعشرين يوما وفي بعضها ... وزمانه اربعة وعشرين يوما
ونصفا وفي بعضها ... وزمانه ... وعشرين يوما فذلك دال على ان قوس رجوعه التي
هي واحدة في نفس الامر يبعد عنا غاية البعد تارة فيرى اقل قدرا ويقرب اخرى غاية القرب
فيرى اكثر قدرا او فيما بين البعدين متوسط حالها بين الحالين وذلك مقتضى خروج مركز حامل
التدوير عن مركز العالم الرابع ان ... البروج ... وجد حركة التدوير ... وكذا
وجد زمان الرجوع وغيره من الاحوال ... الاوج ليس ثابتا بل متنقلا الى

الثوابت ... ذلك على ان المثل الذي في ثخنه الفلك الحامل يتحرك التدوير كما الثوابت ... من
الخارج الذي يوجد فيه اضداد الاحوال المذكورة من كون زمان الرجوع وغيره من الاحوال ...
لم يوجد في مقابلة الجزء الاول اعني الاوج بل وجدت في موضع ... المعلا ...
وبينه ثلث الدور تقريبا فعلم من هذا ان ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم ...
المذكورين ولا الى ... الابعاد في الموضعين المذكورين مع مقابلة الاوج ... الاحوال المذكورة
اقل ما ... ولا يكون في فلك ... فدل هذا الاختلاف الخامس على ان الخارج المذكور في
ثخن خارج ... في ثخن المثل كما ... قال فاثبتوا له اربعة افلاك و
اربع حركات الفلك الاول الممثل لفلك البروج ... فلك الزهرة ... مثل فلك القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير ويكون في ثخن الممثل كما ... ان الخارج
المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته ليست في سطح منطقة المثل بل مائلة عنها ... الميل ...
واوجه عند موضع غاية الميل وسطح منطقته يقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة و...
فيحدث في الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة الممثل في موضعين ... يسميان عقدتي
الرأس والذنب لهذا الكوكب ويسمى فلك العظمة ... والفلك الثالث خارج مركز
لذا يسمى الحامل للتدوير ويكون في ثخن المدير ومنطقته في سطح منطقته ... لهذا الكوكب

الكوكب بحسب فلكه الخارج المركز الرابع ... الممثل وانما ... الحامل من
المدير والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل ومنطقته ليست ... في سطح
... وعطارد على التدوير ... ويتحرك على منطقته اقول الاختلافات
عددنا ... كما اشرنا اليها اثبات اربعة افلاك واربع حركات لعطارد الفلك
الاول فلك مركزه مركز فلك البروج وكذا قطباه ويسمى الفلك الممثل لذلك ... من
... فلك ... وهو فلك الزهرة ... محدب فلك تحته وهو فلك القمر ... فلك
الثاني خارج مركز يسمى بالمدير لادارته مركز حامل التدوير ... ويكون في ثخن الممثل كما ...
... ان الخارج المركز كيف يتوهم في ثخن الموافق المركز وسطح هذا الفلك ليست
في سطح منطقة الممثل ... وجود الاختلاف الاول فاذا توهمنا دائرة عظيمة مركزها مركز العالم
مائلة عن الممثل بقدر ... لا محالة يقاطع الممثل على زوايا حادة ...
... ... كما وضع في اول
... الاخيرة من المجسطي على ان اوج المدير انما يجب ان يوضع عند غاية الميل ...
سطح منطقة المدير في سطح ... العظمة ... المدير ابدا على وضع ...
الجهات احدث في الممثل ... العظمة والفلك الثالث خارج مركز ... الحامل ...
عن المدير ... المدير عن الممثل ومنطقة هذا الخارج في سطح منطقة الاول ... لعطارد

بحسب بذين الخارجين المتممات اثنان ما بقي من الممثل بعد توهم انفصال المدير عنه وأيضا ما بقي من المدير بعد توهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الحامل منطقته لست في سطح منطقة الحامل الا في غير عطارد فانه عنه ميلا غير ثابت كما يجيء في الفصل العاشر وعطارد مركوز في التدوير متحرك على منطقة التدوير الحادث من مركز جرم قال واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت حول مركز العالم على التوالي وبطرف اوج المدير وحضيضه ونقطتي الرأس والذنب اقول وهذا معنى الاختلاف الرابع المومى اليه والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة اوجها خلاف التوالي حول مركزه وبطرفها اوج الحامل وحضيضه وبطرفيهما مركز الحامل مدارا حول مركز المدير ويسمى الفلك الحامل مركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي ضعف حركة مركز الشمس على التوالي لا حول مركزه ولا حول مركز العالم ولا حول مركز المدير بل حول نقطة سنذكرها وبطرفه مركز التدوير ومركز التدوير يقارن موضع الشمس الوسطى دائما فاذا كان في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا ثم فارقه بحركة اوج الحامل خلاف التوالي وبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس وحركة مركز التدوير على التوالي وبعد عن اوج المدير المضاعف

اقول الاختلاف الثالث المختص بعطارد ذكرناه وجها الحدس به ان عطارد في كونه خارجي المركز كما وصفنا وان حركة المدير حول مركزه الى خلاف التوالي مثل حركة مركز الشمس في خارجها وهي فضل حركة وسطها على حركة اوجها عند المتأخرين كما عرفت في هيئة افلاك الشمس فتحرك بها مركز اوج الحامل وحضيضه لكونهما في ثخنه وكذا مركز على دائرة صغيرة نصف قطرها قدر ما بين مركزي الحامل والمدير واللازم ان مركز الحامل محيط بهذه الدائرة يسمى الفلك الحامل مركز الفلك الحامل ومكان بعد ذلك انه اذا اوج الحامل سنة مركز التدوير على التوالي ضعف تلك الحركة في الفصل لمركز التدوير عن السطح

الثابتة وهي اوج المدير على التوالي بقدر حركة مركز الشمس على اوج المدير متوسطا بين اوج الحامل ومركز التدوير كما في التقويم لكون الشمس متوسطا دائما بين اوج الحامل ومركز التدوير والعمود اذا صار مركز تدوير عطارد في تربيع اوج المدير كان في تربيع الحامل وكان هناك اقرب الابعاد لان البعد بين مركز العالم واوج المدير اكثر من البعد بين مركز العالم ومقابل اوج المدير اعني حضيضه او مركز التدوير فوق مركز العالم فالبعدان الباقيان متباعدين او متبريين واذا كان الامر كذلك ان اقرب الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ليس في تربيعي اوج المدير لكن الدعوى لا تبرهن بهذا القدر بل تحتاج الى برهان هندسي نذكره واذا صار بعد مركز التدوير من اوج المدير على التوالي بقدر نصف الدور حتى يكون في حضيض المدير كان اوج الحامل فوق العالم على خلاف التوالي بنصف الدور وانضم فكون مركز التدوير في اوج الحامل ولهذا الاكثر هناك ايضا اقرب الابعاد لان مركز التدوير ليس في الحضيض بالنسبة الى الحامل بل بالنسبة احدهما فقط فاذن اقرب الابعاد فوق مقابل اوج المدير وادنى مع تعدد وكذا بالاستقراء انه في تثليثه لكون مركز التدوير فيما بين الحضيض هناك واما البرهان على ذلك المقاصد فليكن الحامل المدير على مركزه وصغيرة الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل اده دح القطر المار بسطوره مركز الحامل في الوضع الاول ونقطة آ البعد الابعد الاقرب سطح مركز العالم بسطوره انه وجد البعد بين مركز العالم والمدير ضعف البعد بين مركزي

مركزي المدير والحامل فخط محيط صغيرة ه د بنصف ما بين دح وبين الس اما مركز الحامل فيكون قد وصل الى هناك اذا وافى اوج الحامل بمركز التدوير بعط ح فيكون خط طح نصف قطر الحامل وطرح نصفه الا طح ما بين مركزي المدير والحامل وليس هنا لك اقرب الابعاد لمركز التدوير كما ذكرنا من انه ليس في الحضيض بالنسبة الى الحامل حتى يحاذي تربيع اوج المدير وهناك اذا كان الاوج عند ب ومركز التدوير على ي ومركز الحامل ز وكذلك لان خط ز ي نصف قطر الحامل فخط ي نصفه الا ز بل ذلك طاح ي جح متساويان ونصل ح ي في ي لكونه وتر الزاوية ي دح القائمة اطول من د ي ضلعها في ي اطول من ح ي لكن ح ح لم يكن اقرب الابعاد في ي اولى بذلك وهي البتة ان مركز التدوير اذا كان اسفل من نقطة ي واخرج اليه خطان من مركزي العالم والمدير كانت الزاوية الحادثة عند مركز المدير منفرجة وكلما كان مركز التدوير اسفل كانت الزاوية الحادثة اشد انفراجا ولذلك يكون وترها اعني الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير اطول اوما دام من نقطة ي الى نصف على التناقص لمكسس ذلك الى ان تكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير على التضايف

فاقرب الابعاد اذن فمماس زمتي اوج المدير وحضيضه ووجد بالاستواء ثلثي
اوج المدير وتسديس مقابله كما مر وذلك لما اذا تبا به قطران مركز التدوير في هذا
النصف كيف وصل الى البعد الاقرب مرة والى الحضيض الحامل واوج مرة فقس
النصف الآخر على ذلك لتستبين لك فصول عطارد في ذروة واحدة بمركز التدوير
في اوج الحامل مرتين والى حضيضه مرتين والى اقرب الابعاد من مركز العالم مرتين
كما شهدت به الارصاد ذلك تقدير العزيز العليم واذا فرضنا اوج
المدير ثابتا وان كان بالحقيقة متحركا الى التوالي بقدر حركة الثوابت لانه في حكم الثابت
فما نحن فيه اعلى في اوج الحامل ومركز التدوير فان ملك الحركة تامة الجميع
بعد اوج الحامل عن اوج المدير في خلاف التوالي مثل بعد مركز التدوير عنه الى
التوالي ويحصل الربط المذكور واذا اضيفت حركة اوج المدير عن حركة الثوابت في
ما يفصل مركز التدوير في التوالي بجميع حركة وسط عطارد قال والحركة الرابعة
حركة فلك التدوير في كل يوم ثلث اجزاء وست دقايق متوالية الكوكب على ذروته
في القطعة العليا مسير التوالي اقول انما عرف كون هذه الحركة في القطعة العليا
في التوالي من خلاف [illegible] الارتباط المذكور قال ويعرض للكوكب في

في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة حركته على ما يقتضي الرجوع اقول
قد عرفت في الاصول ان حركة الكوكب متى كانت في اسافل التدوير الى خلاف التوالي و
كانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل من حضيض التدوير الى مركز العالم اعظم من
نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب ان يعرض للكوكب في مثل ذلك التدوير
ان يعرض له في الاسافل رجوع وهذه النسبة حاصلة لعطارد في حضيض قطر تدويره
والبعد من حضيضه ومركز العالم عند كون المركز في الاوج مثل ما بين مركزي الحامل
والعالم ح ستة اجزاء وما بين مركزي الحامل ومركز التدوير ستون واذا نقصنا من
المجموع نصف قطر التدوير بقي ما ذكرنا وهذه النسبة من انها اعظم من البطء وحركة
الوسط ليوم ما نطرح وحركة الاختلاف جزو من الا النسبة بينهما اقل من البطء بالنسبة
الاولى اعظم من الثانية واذا كانت حال هذه النسبة هكذا والمركز في البعد الابعد كما ظنك
بها والمركز في ساير الابعاد قال ولا يبعد الكوكب عن الشمس قدر ما جاوز احاطتها
الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها في الذروة والحضيض لكون مركزه
مقارنا لها دايما ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالتي صدعلي ان
نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم ثلاثة اجزاء
وهذه الاجزاء ايضا ويكون السطح التي [illegible] حركة مركز التدوير وعلى حركة الحامل حولها

ابدا عند منتصف هذا البعد على القطر المار بهما ويسمى مركز معدل المسير وتوهم حوله
دائرة بقدر سطح الحامل وفي سطحها يسمى فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من
محيطه في ازمنة متساوية قسيا متساوية كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
ليديره حركة متشابهة والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان ابدا
هذه النقطة ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر مركز معدل المسير وذلك عند
كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير [illegible] سطح الحامل على فلك معدل المسير
متفارقان وعند كون مركز التدوير في الاوج تكون المراكز الاربعة على القطر المار بالمراكز
على ابعاد متساوية اقول لا اشكال في هذا القول وانما توهم فلك معدل المسير مساويا
لسطح الحامل استحسانا لا وجوبا كما ذكرنا في رسم الخوارج المراكز مساوية للممثلات قال
ولما اختلاف عطارد اللازم لحركاته فالاول اختلاف الاول اللازم من جهة نصف قطر فلك
تدويره عند كونه في البعد الاوسط من الخارج وهو زاوية على مركز العالم يحدث بين خطين يخرجان
منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر
نصف قطر التدوير ويكون ابدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط ناقصا
وفي النصف الصاعد ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل الموضوع الثاني زيادة نصف قطر
التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب منه ونقصان من

من ذلك اذا صار في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك
الاختلاف من نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه ويكون بعد ذلك في الزيادة على المركز
او النقصان منه بالحالة ويسمى هذا الاختلاف اختلاف البعد الابعد والاقرب اقول
كان اختلاف القمر الذي يلحقه بسبب حركته على محيط تدويره قسموه فسمى الاول باعتبار
كون مركز التدوير في البعد الابعد والثاني باعتبار كون مركز التدوير في البعد الاوسط
اي عند كون مركزه في تسديس اوج المدير اذ بعده الاقرب كما علمت على تثليثه و
الثاني باعتبار كون المركز في بعد غير الاوسط وذلك ان كل قوس تفرض من التدوير فتقبل
عند مركز العالم حين ما يكون المركز في البعد الاوسط زاوية معينة بين خطين من مركز العالم
الى طرفي تلك ثم اذا كان مركز التدوير فوق البعد الاوسط راس تلك الزاوية اعظم منها
في البعد الاقرب [illegible] الزاوية المعينة في البعد الاوسط من الاختلاف الاول مقدار نقصانها
او زيادتها هو الاختلاف الثاني والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد ومنها للقمر ثابتين
احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد والزاوية المعينة في غير ذلك
البعد تكون اعظم ابدا فصار الاختلاف الثاني زايدا على الاول ابدا واما الاختلاف الاول
لعطارد وكذا لساير المتحيرة كما هي فقد اعتبر في البعد الاوسط فالزاوية المعينة في غير هذا
البعد تارة ترى اصغر وذلك اذا كان المركز فوق البعد الاوسط وتارة ترى اعظم وذلك

فيما دون البعد الاوسط فلذلك
قسموا اختلاف عطارد الذي يلحقه
بسبب حركته على محيط تدويره الى قسمين
الاول باعتبار كون مركز التدوير ح

اذا كان بحسب مقدار الاختلاف الثاني بازاء ما هو مقدار الاول وبازاء ما زاد عليه وصحح هذا الاختلاف
للقمر في جداول المجسطي وان الاختلاف البعد ابعد الذي التعليق للقمر عرف في الجداول وسط ما يكون في البعد الابعد
وابدا ما يستخرج ذلك التعادل ويسمى بالاختلاف الاول ثم وجد وسط القمر ابعد من موضع البعد الابعد وان
مقدار الاختلاف بتقريب مركز التدوير من مركز العالم فاستخرج ذلك التعديل وسمى بالاختلاف الثاني
واما المتحيرة فقد عرف الاختلاف التدويري للثاني في البعد الابعد والاقرب كما يشهد به استواء
الاستدلال بالكلية المجسطي فيبني الامر على انه وجد في جميعها البعد الاوسط وان لم يكن كذلك
الا وسمى الاختلاف هناك اختلافا اولا وسمى الزيادة التي يلحقه بسبب بعد فوقه او تحته اختلافا
ثانيا بالتناسب الى وضع المرصود والفرق الثاني ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مزيدا او
منقوصا بالثاني في الحكم بان ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر في نطاق التدوير ليقع التقويم
يزاد على موضع المركز ما دام صاعدا ليحصل التقويم واما في عطارد وغيره فحكم بان الاختلاف
الاول سواء كان مع الاوسط فانه بالزيادة والنقصان حرا ان يزاد على موضع مركز التدوير ما دام
عطارد في نطاق التدوير ليحصل التقويم وينقص من موضع المركز ما دام صاعدا الى التقويم والسبب
في ذلك ان حركة القمر في اعالي التدوير الى خلاف التوالي وحركة عطارد في الاعالي الى التوالي بطرد
نفس الاختلاف لعطارد بحسب البعد الاوسط وبحسب بعد ابعد منه او اقرب شبيه بما في

التعادل اوج

في القمر فلا نعيده قال والثاني الاختلاف الذي تحت شايع مركز التدوير
حول نقطة غير مركز العالم كمثل اختلاف القمر من مركزه والوسطى وهذان الاختلافان يظهر
قطر التدوير المار بالذروة وبالحضيض الوسطيين محاذيا للنطاق المسبوط بعينهما فهو ما دونه يكون على
مركز التدوير من خطين يخرجان من احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز المعدل المسير ويكون
الاختلاف ناقصا من المركز اذا كان الخاصة في مركز التدوير في نطاق المدير وبالعكس
ما دام صاعدا ويسمى هذا الاختلاف بتعديل المركز والخاصة اول هذا الاختلاف في عطارد
والمتحيرة من المتحيرة كما شبهنا بما ذكره في الاختلاف التالي للقمر والفرق بين الموضعين ان ما
ان حركة مركز التدوير هناك تتشابه حول مركز العالم فلم يلحق المركز اختلاف واما ههنا فحركة
مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيحصل لا محالة بالنسبة الى مركز العالم اختلاف
في الحركتين اعني المتوسطة والمعلوم المرئية بقدر الزاوية الحادثة على مركز التدوير من خطين خارجين من
مركزي العالم والمعدل المسير ولان مركز الحركة المستوية فوق مركز العالم كما في الشمس فالاختلاف
ما دام مركز التدوير هابطا في المدير يجب ان ينقص من زاوية الحركة المستوية لتبقى زاوية الحركة المرئية
ما دام المركز صاعدا في المدير يجب ان يزاد على زاوية الحركة المستوية ليحصل زاوية الحركة المرئية البرهان
كما عرف في الشمس بعينه اذ مركز التدوير ههنا بمنزلة مركز جرم الشمس والفرق ان ههنا نقطة

المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لكن حركة التدوير فيه في الاعالي الى خلاف التوالي
وفيها الى التوالي فلهذا صار ههنا حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ونقصانه
عنها بعكس الخاصة المعدلة مثل ما في القمر بعينه ولان نقطة المحاذاة في المتحيرة هي نقطة
يتشابه حركة مركز التدوير حولها اعني مركز معدل المسير فلو تعدل المركز بعينها
لا تعدل الخاصة ولهذا يسمى هذا الاختلاف بتعديل الخاصة والفرق انه من حيث
المركز زاد على الخاصة ومن حيث زيد على المركز نقص من الخاصة على حيث كان المستوي المركز
والاختلاف ووضع نقطة المحاذاة من مركز العالم قال فهذه اختلافات كما
المذكور في باب القمر ثم حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه
ههنا واما الذي ذكر تحت اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة تحت النقطة التي
يتشابه الحركة اقول معناه ظاهر مما صورنا في القمر قال ويلزم من حركتي
المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير المركز عنهما في
صورة افلاك عطارد اقول ولتصوير هذا الاختلاف
نفرض ابج المدير على مركز د واه الحامل على مركز ز وازدب
الخط المار باوج المدير ومقابله وبالمراكز وح عليه مركز

كونه

مركز معدل المسير وليتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية ادح ومثل حركة
مركز الشمس الوسطى فيكون ح اوج الحامل وط مركزه على محيط دائرة زط الحامل المركز الى
ولنفرض على محيط الحامل في هذا الوضع مركز التدوير ونخرج خطوط ط ج ح ج كلان
زاوية جد الخارجة من مثلث ج د ح مثل حركة مركز الشمس وزاوية ج ح د الداخلة اقل
منها لكن زاوية ج ح د الحادثة على مركز معدل المسير هي مثل حركة مركز التدوير
ضعف حركة مركز الشمس الوسطى فيبقى زاوية اج اعظم من حركة مركز الشمس والتفاوت
انما هو بقدر زاوية ح وغاية هذا الاختلاف عند ما يصير خط ح عمودا على الخط المار
بالمراكز وهي بقدر ح ب اذا جعل ج ط دستين اعني ثلثة اجزاء الاستين ومنتهى عند
كون اوج الحامل في مقابلة اوج المدير اعني عند ب وكذا في النصف الآخر فيبين ان هذا
الاختلاف منتف في اوج المدير ومقابله ويصير اعظم ما يكون عند كون المركز في بعادة طرفا د
مثلث ارباع وسطه وكان ان حركة مركز التدوير ما دام اوج الحامل في نصف ا ح ب كانت
ازيد من حركة مركز الشمس بقدر زاوية الاختلاف فهي ما دام اوج الحامل في النصف الآخر
اقل منها بقدر الاختلاف ايضا لان زاوية حركة مركز الشمس على الحادثة على مركز المدير تصير داخلة
في المثلث المذكور والحادثة على مركز المعدل المسير خارجة منه فادى الحكم بان يحصل حركة
الحامل على حركة المدير مثل حركة مركز الشمس تبعا وتساهل وانما لم يثبت لزومه هذا

هذا الاختلاف بالنسبة الى مركز الحامل لان ذلك لا نعرفه هنا اذ الكلام في الاختلاف الموجود لا في
الاختلاف الموهوم فاعلم ولان حركة مركز التدوير اما اعظم من حركة مركز الشمس او اقل
منها في اكثر الاحوال فوسط الشمس لا يكون مقارنا لوسط عطارد في معظم الاوقات
والحكم بانهما متقاربان ابدا لا يكون تقريبا لا تحقيقا وهذا هو السر التفريق في الاختلاف
بين البعدين الاعظمين لعطارد صباحا ومساء الموجود بالرصد وان كان بعد الموافقة في
الاوج وما يلي المركزين منه ومن الشمس انفصل موجبا لذلك وهذا ما قصدت ايضاحه وصورة
افلاك عطارد ظاهر فيما بين عظم الدواير وصغرها المثل وبعد توهم انفصال المتمم عنه
في المدير وبعد توهم انفصال المتمم الآخر عن المدير في الحامل والتدوير في تحت الحامل ومركز
المثل مركز العالم وفوقه على الخط المار بالاوج المدير ومقابله مركز معدل المسير
وفوقه مركز المدير وهذه النقطة نابا لها مركز المثل حقيقة والى الافراق فيقع سيالا انها لا
تحركان الا تبعا لحركة السوابق وفوق مركز المدير مركز الحامل وهو يتحرك بتقدير حركة المدير على محيط
داير صغيرة كما ذكر نادر اوائل واما الاختلافه لا خفا فيها قال المتمم دل على
الدواير لورود كتبه افلاك المثل والمايل والحامل للتدوير ومعدل المسير وحامل
مركز الحامل والتدوير اقول المقتصر على الدواير في مباحث الهيئة يرسم افلاكا
ستة كما ذكرها وصور لم يكذا والاورد المدير لتمام الفلك الحامل لمركز الفلك

الفلك الحامل مقامه لتقاربهما فان هذه الصغيرة ترسم
من مركز الحامل بحركة المدير ومن اراد ان يورد المدير الضم
على مركزه مماسا للفلك المايل على اوجه فله ذلك وح
يصير الافلاك اعني الدواير سبعة قال وشكل
مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل والى مركز العالم شكل كذا
اقول يتحصل ايضاح الحال في تربيعه للاوج
المدير واستقباله مثل ما شكلناه في القمر للاعادة
فان اوج المدير بالنسبة اليهما كالشمس بالعرض فيما هنالك
قال وتفسير الالقاب بحجمي على قياس ما مر في القمر
والكلام في العروض يجيء في باب مفرد اقول لا على في
الفرق بين عطارد والقمر الا في ان الاوج فيهما
بعيدا بالمدير لا بالحامل كما هنالك وفي ان مركز
التدوير فيهما يوجد في المسالة مركز معدل المسير فوق ان
وسط الجوزهر فيهما هو بعينه تقويمه اذ حركته الى التوالي
في اول الحمل الا نقطة الراس المتحرك الى التوالي وسط

الجوزهر وتوليه ولو فرضنا عرضية تمر باول الحمل قاطعة للمائل كان من نقطة التقاطع
اوج المدير الى طرف هذا الخط من المائل على التوالي وسط عطارد ومركزه غير المعدل
ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومر الى محيط المائل كان ما بين اوج
المدير وطرف هذا الخط من المائل على التوالي مركزه المعدل ومن مقطع الخط الاول لمحيط
التدوير من الجانب الابعد الى مركز جرم عطارد من مقطع التدوير على التوالي خاصته الوسطى
ومن مقطع الخط الثاني لمحيط التدوير من الجانب الابعد ايضا الى مركز جرم عطارد من محيط التدوير
على التوالي خاصته المرئية والمعدلة واذا اخرجنا دائرة عرض تمر بمركز جرم عطارد قاطعة
للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل الى التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى
نقطة التقاطع المذكور على التوالي حصة عرضه وتشكيل هذه المعاني كما شكلنا في الزهرة سهل
لمن اراد بعد تامل ذلك تصور هذه فليتفطن والكلام في العروض يجيء في الفصل
العاشر من هذا الباب ان شاء الله تعالى قال

الفصل التاسع في احوال

الكواكب الباقية وحركاتها الطولية وجدوا الكواكب الثلاثة العلوية تبطئ سيرها من الشمس فاذا
قارنتها الشمس سبقتها وظهرت مشرقة وتكون في اسرع سيرها ثم تاخذ في البطؤ حتى
اذا صارت الشمس منها قريبا من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت وقابلها

وتقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها ثم تقف ثانيا بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني
او قبله بقليل ثم تستقيم وتاخذ من البطؤ الى السرعة الى ان تعود الشمس منها فتحجبها غربية
وتقارنها الشمس في اواسط استقاماتها واذا قيس حال من احوالها الى نظير تلك الحال
وجدت مخالفة لها والاحوال المتشابهة في اجزاء باعيانها من فلك البروج تنتقل لمتعاقب التوالي
ووجدت الاحوال التي تقتضيها البعد الاقرب في اجزاء مقابلة للتي تقتضيها البعد الابعد
ولا تسير على مدار الشمس بعينه بل يكون شماليا عنه في نصف فلك البروج مجاورة الزهرة ما بين عنه اخرى
وجنوبية عنه في النصف الآخر كذلك والمجازان منتقلان انتقال الثوابت ووجدوا الزهرة مشتبهة
الاحوال لعطارد طولا وعرضا الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعدها كما في العلوية وغاية
بعدها في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يجاوز سبعا واربعين درجة اقول الكواكب
الثلاثة العلوية تشترك في الاحوال المشاهدة منها وهي على اقسام الاول ما يكون بالنسبة الى
اوضاعها من الشمس كالمقارنة والتثليث والمقابلة فان المقارنة حالها في وسط الاستقامة
والتثليث في الوقف والمقابلة ~~فان المقارنة حالهن~~ في وسط الرجوع لكن
حركة الشمس اسرع لسبقها اياهن الى التوالي بعد المقارنة فدل ذلك على ان الكل منهن
تدور اسحرك على ادوار كل على محيط خارج مركز وفرضنا وسط الاستقامة في الاوج مثلا
فالرجوع وسطه انما يحصل اذا صار فضل وسط الشمس على اوساطهن نصف دور ووسط

الاستقامة اذا صار الفضل دورا فكان يلزم ان يعني قطعهن اجزاء فلك البروج جميعا في مدة
سنتين وحركات اوساطهن لا تحمل ذلك وبعد ثبوت فلك التدوير لكل منها يثبت
لا محالة حوامل لها الاختلاف الثاني ان كلا من وسطي الاستقامة والرجوع فكذا الوقوفات
ليست مختصة بجزء معين من فلك البروج فدل ذلك على ان مراكز تداويرها تتحرك على محيطات
حوامل لها حركة ابطأ من حركة الشمس لئلا يلزم سبقها اياها حتى وايا بعد المقارنة وان حركاتها
على محيطات تداويرها حتى لو فرض وسط الاستقامة في الذروة ههنا كوسط المقارنة واذا
صار الفضل بين الوسطين نصف دور صار البعد عن الذروة ايضا نصف دور ويكون
الكوكب في حضيض التدوير مقابلا للشمس وههنا كوسط الرجوع ولا يكون بعد ذلك ان الوقوف
الاول انما يقع قبل المقابلة بالقرب من التسليث الاول والوقوف الثاني انما يقع بعدها بالقرب
من التسليث الثاني وان التشريق وهو طلوعهن قبل طلوع الشمس بستين درجة
او تسعين على اختلاف الرابع انما يقع بعد وسط الاستقامة بزمان يقصر ويطول ظهور
ذلك الكوكب وان التغريب وهو غروبهن بعد غروب الشمس بستين او تسعين انما يقع قبل
وسط الاستقامة بزمان يقصر ويطول اختفاء ذلك الكوكب الاختلاف الثالث ان التشبيه
التدويرية استقامة او رجوعا ابطأ ثم او اسرع [illegible] جميع اجزاء البروج [illegible] في
اكثر الاوقات كما في عطارد فدل ذلك على ان حامل التدوير خارج المركز الاختلاف

الاختلاف الرابع ان تلك الاحوال متى وجدت متشابهة وجدت منتقلة اسفال الرابات
فدل ذلك على ان الممثل الذي لا بد من وجوده للخارج يتحرك قدر حركة الثوابت
فيتحرك الاوج والحضيض ولما كانت في هذه الكواكب مقتضيات البعد الابعد ازداد
مقتضيات متساوية دل ذلك على ان البعد الابعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الاقرب
فلم يحتج الا الى خارج مركز واحد كما احتيج اليه في عطارد الاختلاف الخامس انا لم نجدها
في سطح منطقة البروج بل وجدناها تارة جنوبية عنها واخرى شمالية فدل ذلك على ان
مدارها كانت مائلة عن فلك البروج بل المدار الفوقاني متقاطع اياه على
نقطتين متقابلتين سميتا الراس والذنب لذلك الكوكب لتحصل العروض فيما بين العقدتين
ومرور على منطقة البروج في العقدتين وتحرك العقدتين لما كان يسلك لحال الاوج لم يحتج الا
اثبات محرك لغير الممثل واختلافات الزهرة مثل اختلافات عطارد بلا مخالفة الا
في شيئين احدهما ان غاية بعدها عن الشمس ورأوا امام اكثر من غاية تباعد عطارد انما
عنها وهذا لان نصف قطر تدويرها اعظم والآخر ان مقتضيات البعد الابعد ههنا ضد اد
متساوية كما في العلوية فلم يحتج الا الى خارج مركز واحد كما احتيج في عطارد
فاثبتوا الكل من الافلاك ولما كان الاول الممثل محدبه لزحل [illegible]

الفلك الثامن مقعره لمحدب ممثل المشترى ومقعر ممثل المشترى لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ
لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد
والثاني خارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن الحامل
والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة الحامل بل تمر بمركزه
فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل ثابتة الميل في العلوية غير ثابتة في الزهرة وعطارد وتقاطع
منطقة الممثل وتحدث في الممثل دائرة عظيمة تسمى الفلك المائل لذلك الكوكب وتقاطع منطقة
الممثل في موضعين هما الراس والذنب لذلك الكوكب وتفاصيل الميول على ما نورده في
باب العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت وقد ظهر في التعديل وفي
المعدلين والثانية حركة الخارج وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشترى خمس دقائق وللمريخ
احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة الشمس الوسطى وهو يظهر في مركز التدوير مركزه
لذلك من الى ويسمى حركة مركز الكوكب وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم ولا حول
مركز الخارج المركز بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز موضعها على القطر
المار بالمركزين جانب الاوج من مركز الخارج على بعد مساو لما بين المركزين وذلك لزحل ثلثة
اجزاء وربع وسدس جزء وللمشترى جزءان وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة جزء وربع

من نصف ما بين مركزي الشمس جميع ذلك بحيث ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب
ستين جزءا عرف بالرصد وضعف هذا المقدار هو بعد مركز الفلك المعدل للمسير عن مركز العالم ويسمى
تلك النقطة مركز معدل المسير وتتوهم دائرة بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة ويسمى
فلك معدل المسير واذا اضعف حركة الاوج الى هذه الحركة حصل حركة وسط الكوكب
والرابع حركة فلك التدوير وهي المعلوم بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل
واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة وهي في اعالي التدوير الى
التوالي ومبادئها الذروة الوسطى وهي محاذية لمركز معدل المسير كما في عطارد وللعين
نسبة الحركتين يوجب الرجوع في التدوير ويصير هذه الكواكب راجعة في الحضيض الوسطى
الارض اقول جميع هذا القول ظاهر بعد تصور ما وصفنا في هيئة افلاك عطارد
وفي اول هذا الفصل فلا حاجة الى الاعادة الا كون نسبة الحركتين يوجب الرجوع فان
ذلك يحتاج الى توضيح يسير فنقول ذلك لانك اذا عرفت ان نسبة انصاف اقطار تداوير
هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم ومراكزها اعظم من نسبة
حركة الوسط لكل منها الى حركة الاختلاف له لانا اذا ما بين المركزين لكل منها
على نصف قطر حامل البعد الابعد لمركز تدويره نصف قطر تدويره

المعلوم باجزاء نصف قطر حامله على المجموع ليبقى بعد حصص ببعد عن مركز العالم في البعد
الابعد معلوما ثم نسبنا نصف قطر تدويرها بهذا الابعاد فظهر ان فلك التدوير اعظم من نسبة
حركة وسطها حركة اختلافه واذا كانت حال النسبة الاولى هكذا ومركز التدوير
فرضناه في الاوج فهي في سائر الابعاد اولى بذلك قال والكواكب العلوية تكون في
ذروتي تداويرها الوسطى مع وسط الشمس ابدا ولكون حركاتها في التداوير بفضل وسط
الشمس على اوساطها تكون ابعادها في التداوير اعني الذروة بقدر ابعاد وسط الشمس عن
مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضها
الوسطى في اواسط ايام رجوعاتها وتعود الى مقارنتها في الذروة واما الزهرة فمركز تدويرها
مقارن لمركز الشمس ابدا ولذلك تجري في ذروة تدويرها عند بعدها عنه [illegible] استقامتها
وفي حضيضه عند بعدها عنه رجوعها ولا تبعد عنها فوق ما نصف قطر تدويرها
ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف
وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس بحسب ما يكون نصف
قطر الحامل ستين اقول جميع هذا القول ظاهر من بعد ان نذكر ان المراد بوسط
الشمس طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس والمراد باوساطها طرف

طرف الخط الخارج من مراكز معدلات مسيرها الى مراكز تداويرها وان حوامل الافلاك
المحيطة بالارض لكن حركات مراكز تداويرها عليها تتشابه بالنسبة الى مراكز معدلات مسيرها
وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنته في
ذراها الوسطى مع الاحوال التابعة لذلك من الارتباط الموجود بينها وبين الشمس وحال
الزهرة فيما ذكر شبيه بحال عطارد وقد شرحناها وذكرنا ان ذلك من الارتباط الموجود
بينهما وبين الشمس حال الزهرة فيما ذكر شبيه بحال عطارد وقد شرحناها وذكرنا ان ذلك من
الارتباط الموجود بينها وبين الشمس قال واعلم ان بعد ذروتي المريخ اعظم
جدا من بعد التدوير ولذلك يكثر الاختلاف من جهتها في الصورة الكائنة في الذروة والحضيض
اكثر مما يكون في سائر الكواكب ويتضح ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة حامل الشمس فيها
ولذلك ربما ساوى افقا لو اما بان المريخ كان في مقابلة الشمس على ثم يكون وجميعها
النهار في الاحتراق معها مرة في دفعة واحدة وانما يكون ذلك لكونه في الاحتراق في ذروة
تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما بقي من تمام فلكها وكونه في المقابلة في حضيض
تدويره فيكون البعد بينهما قطر حامل الشمس مع ما بقي من التمام وهذا ايضا مما تفرد به
هذا العلم اقول هذا السؤال انما صدر محمود صدر من غير روية وعلى حين غفلة
من صاحبه ولا حاجة بنا الى جوابه على ما مضى في الابعاد والاجرام فانا لما وضعنا

ان فلك المريخ فويق فلك الشمس وذكرنا ان نصف قطر
تدويره باق نصف قطر حامله اربعون تقريبا وما بين
مركزيه بهاسسه اجزا فلو فرضنا مركز تدويره في الاوج
بعد من حضيض تدويره الى مركز العالم ستة وعشرون جزءا
وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فقطر التدوير اعظم
من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس لكن حول ضعف ثانية
ادنى متمم المريخ فيه واذا كان تحت هذا الفرض بهذا فما ظنك بسائر الاوضاع
فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة حينئذ اقل من الضعف المذكور وانما ينبغي ان ادنى متممه
فاعرف فانه تام لم ننتجه على هذا الوجه غيري قال واما الاختلافات اللازمة
للحركات فليس هي كما هي في عطارد بعينه والاشكال المذكور بحسب المحاذاة وارد
كل فرد هذه صورة افلاك كل كوكب من الاربعة والمقتصرون على الدوائر يوردون جميع من
الافلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير والتدوير تيسيرا للتعليم بكبير
على قياس القمر فهذا ما ذكر اهل هذا العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك المجسمة التي اثبتوها
للكواكب السبعة ثمان وعشرون وعند المقتصرين على الدوائر ثمان وثلثون اول الجميع تين
تاسلف في عطارد ستة وحدث عدد الافلاك فللشمس منها اثنان وللقمر

وللقمر اربع ولعطارد ست والكل من الدائرة خمس والله اعلم قال
في عروض الكواكب الخمسة اقول كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف
نظام حركاتها من الاقامة تارة والرجعة اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات اذا
وجدت في اجزاء فلك البروج من الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب
اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج
المركز فكذلك وجد في الخمسة الكواكب اختلافان في العروض احدهما اختلاف وضعها عن
دائرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى منحرفة عنها في جهتي الشمال والجنوب والثاني
عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء باعيانها من فلك البروج اذ يوجد تنابا بميلها
الشمالية او الجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يوضع سطح الفلك
الخارج مائلا عن سطح فلك البروج لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا ميل الا
بميله ولاجل الثاني وجب ان يوضع سطح منطقة التدوير مائلا عن سطح الفلك الخارج لان الكوكب
لازم لمحيط التدوير فلا ميل الا بميله قال اما غاية ميل المائل عن الممثل فلزحل
جزآن ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد
نصف وربع جزء وهي المعلومة في العلويين وللسفليين غير ثابت بل الاكثر للزهرة ابدا شمالية ولعطارد

لدوامه

ابدا جنوبيه وذلك كذلك حركى مسطحه المائل نحو مسطحه الممثل فيقرب منها حتى
ينطبق عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى الى ان يبعد عنها غاية بعدها ثم يرجع مسعار الى ان
ينطبق عليها ثم تفارقها الى ان يبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى وتبادل
النصفان في الجنس بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وهم الاحوال
في كل نصف من مركز تدوير الزهرة وعطارد يكونان مع راسيها او ذنبيها وفي الانطباق
اذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسيها ومركز تدوير عطارد مع ذنبه ثم فارقها فاذا
فارق المائل الممثل يصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي
ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان يصير منتصف ما بين العقدتين وهو غاية الميل
ثم يتوجه مركز الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان ينتهي مركز الزهرة
الى الذنب ومركز عطارد الى الراس وينطبق المائل ثانيا على الممثل ثم يفارقه بعد مفارقتهما العقدة
فيصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة يصير الى النصف الذي كان جنوبيا
وصار عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار
عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيزداد فيهما الميل مزدادا الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين
العقدتين وهو غاية الميل ثم يتوجهان الى العقدة ويأخذ الميل في التناقص الى المبدأ

المبدأ الذي فارقاه ويحصل من ذلك كون مركزي التدوير للزهرة دائما اما في الشمال او دائما
على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب واما على المنطقة مع
العقدة ويحتاج هاهنا الى تحقيق لم يذكره المتقدمون قال الدوائر المتقاطعة
يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فالاقطار التي تقاطع عليها الدوائر التي تقوم
على الفصول المشتركة على قوائم سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا
والاقطار القائمة على الفصول المشتركة هي التي تكون عليها نهايتي الميل في الجانبين
مثاله فلك البروج ومعدل النهار فان القطر الذي يقوم على الفصل المشترك بينهما وهو الواصل
بين الانقلابين هو القطر المار بقطبي الافلاك اذا اردت ان تعلم ان ميل الافلاك
الخارج المركز عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره وكذلك مسطح التدوير عن سطح
الخارج فقد كنت في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد الحرشيه للكواكب
كلما صار المركز المعدل الى على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية والجنوبية الموضعان
اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك الكوكب في حضيض
المعدل او اوجه على بعد ربع من الذروة المرئية راينا الكوكب في سطح دائرة البروج فاستدللنا
بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج يتقاطعان على مركز البروج والانتهاء الى نهاية
الميل للموضع الكوكب سطح البروج ربع الدور للتدوير انما يحصل نصف الدور

اقول

معا طوق على مراكزها وعرضا بذلك الضرب ان حمل التدوير على الوسط المار بالذروه والحضيض المرئيين
لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى العقدتين خرج المركز الى الشمال على فلك البروج
اما كان من الذروه والحضيض المرئيين ولو كان الربع من الذروه والحضيض الوسطيين
لكان حمل التدوير على الوسط المار بالذروه والحضيض الوسطيين فانهما ادنى كان طلوع
حوامل كل من الخمسه بالمرء على سطوح ممثلاتها على قطر مار بمركز العالم وهذا الميل للعلوية
ستهم بابا لان مركز تدوير كل منها يوجد باره في الشمال واخرى في الجنوب على نهايتي متساويين
واما السفليان فيوجد النهايتان لهما في جهه واحده وهي للزهره شمالية ابدا و
لعطارد جنوبيه سوا كان المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض وسوا كان الكوكب على الذروه
او في الحضيض فحدس من ذلك لا سطوح خارجيهما سطعان باره على فلك البروج
وتفترقان عنه اخرى وتحصل ذلك الى مركز تدويرهما كلما كان في احدى العقدتين
كان الخارج منطبقا على فلك البروج فان كانت العقده بين الراس للزهره والذنب
لعطارد وعقده الراس للزهره هي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد
هي التي اذا جاوزها المركز صار اخذا نحو الحضيض وذنباهما هي العقده الاخرى

آماج

الاخرى ابدا والمائل عن الممثل ولا يزال متباعدا عنه فالزهره فالى الشمال واما
لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي نهايته في منتصف ما بين العقدتين وهناك
الاوج للزهره والحضيض لعطارد ثم ياخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى
ان ينطبق عليه عند وصول المركز الى العقده الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الاخر ع
المركز عن قطعه في التباعد اما الزهره فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال او ياخذ
النصف الذي انتهت نوبه قطع المركز اياه في التباعد على الجانب الاخر وذلك اما الزهره
فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الاصل حالتهن الربع الثاني
الاخر عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهره والاوج لعطارد ثم
ياخذ المائل في التقارب من فلك البروج متمائلا الى ان ينطبقا عند وصول المركز الى العقده
التي فارقها اولا اعني الراس للزهره والذنب لعطارد فيتم عوده مركز التدوير و
هاتان الحركتان في السفليين كوجهالي محرك يغير مادته الطول ولم يتكلم المتقدمون
قال ورأس زحل متقدم على وجه مائلا وارتفع درجه ورأس المشتري متقدم على
وجه سبعين درجه وراسا المريخ والزهره مسعودا على وجهيهما بعد و دراس
عطارد متاخر عن حصه ربع دور والراس والذنب في السفليين لا يتمايزان الا
بالفرض ومواضع الاوجات والجوزهرات على ما كورة في الزيجات مع حد التاريخ

اختلافهم فيها الاول في تاريخنا هذا وهو سنه ثمان وستمايه يزدجرديه وجدنا
اوج زحل الى عاشرة القوس واوج المشتري الى التاسعه والعشرين من السنبلة واوج
المريخ الى السادس عشره من الاسد واوج الزهره الى تاسعه عشره من الجوزا واوج
العطارد الى اثنى عشر من العقرب جمع في ذلك الرصد الجديد الذي تولاه المصنف رحمه الله
بنفسه بمراغه واذا عرف موضع الاوجات في كل حين عرف راس كل منهما
ما ذكر في المتن والمراد بالتقدم كونه اقرب الى المغرب اذا كان مافوق الارض وبالتاخر خلافه
والراس والذنب في الزهره وعطارد يتعلقان بالفرض لان المركز يدور في شمالي في
النصف والمركز تدويره جنوبيه فيها ولو اريد الفرق بينهما وجب ان نفسر ابا قلنا
قال واما مناطق التداوير فاقطارها المارة بالذروة والحضيضات لا تثبت في
سطوح افلاككم المائلة ولا تكون فيها الا عند كون مراكز التداوير على العقدتين
والسفلى في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك يميل الذروة العلوية
ابدا الى جهه سطح البروج وحضيضها تعالى خلاف تلك الجهه وينتهى ميلها باتفاق
منتصف ما بين العقدتين وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح المائل اخر
لكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزان ونصف وللمريخ جزان وربع لذلك

فلذلك شمال زحل في ذروته في غاية البعد الشمالي سبعا عشر دقيقه وفي الحضيض ثلثان
وعشرين دقيقه وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي طما وملسلي دقيقه وفي الحضيض
خمسا وعشرين دقيقه وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وخمسين دقيقه وفي
الحضيض ثمان واربعين دقيقه وميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي [illegible]
اثنتين وعشرين دقيقه وفي الحضيض سبعه اجزاء وعشر جزء اقول رصد العلوية ومراكز
تداويرها في النهاية الشمالية تارة وفي الجنوبية اخرى فوجد عروضها في كل من النهايتين
وهي في الذروة اقل من عروضها في كل منهما وهي في حضيضات تداويرها فعرف من
ذلك ان حضيضات التداوير وذرواتها تماس الفلك الخارج ابدا اميل الى جهة ميل الخارج عن
البروج وذرواتها الذروة بالعكس ثم رصدت في جميع اجزا البروج فلم يوجد لها
عرض اكثر مما اذا كان الكوكب في حضيض التدوير ومركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين
فدل ذلك على ان غاية ميل التدوير عن المائل في منتصف ما بين العقدتين حتى يكون قد
اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير غايتا ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج
ويكون قد انتقص عند كون الكوكب في ذروته عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير
عن الخارج ثم رصد كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين والكوكب على الذروة من التدوير

تارة في الحضيض اخرى فوجد عظم العرض في الحالين فدل ذلك على ان النقطة المارة بالذروة و
الحضيض تحت سطح الروج ثم رصد كل منهما وهو مركز مدوره في احدى العقدتين وهو على بعد
ربع من الذروة والمرئية اعني على احد طرفي القطر المار بالعقدتين الى سطحي من التدوير
حاف كان فوجد عظم العرض فلك الروج فاستدلوا من ذلك على ان هذا القطر في سطح
فلك الروج لانه لو خطاء عن مركز التدوير في سطح الروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب فظهر ان
كلا من العلوية السفلية الآخرين من الاختلاف الوضع احدهما ليس بقاطع سطوح حول الماع
سطح الروج على مركز الروج كما مر والاخر ليس خروج قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين عن سطح الخارج الى المائل وانطباقه عليه بالتفصيل المذكور واذا عرفت ذلك فنقول
ان غاية ميل الخارج بل المائل عن الروج هي زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة
تمر بقطبي المائل وسطح الروج وقدر بفصل مشتركها الكلي [illegible] وغاية ميل التدوير عن
الخارج زاوية يحدث عند مركز التدوير يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض
من ارتفاع [illegible] للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة وهذه الدائرة في ميل العرض [illegible]
التدوير في ميل الطول ذروة هذه الدائرة وحضيضها لازمان لسطح الخارج وابتدا
الميل يحدث منها فكان كل مقدار من الحاصة يحصل مقدارا من الزاوية التي يحصل من خطين

خطين [illegible] يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى موضع
الكوكب من فلك الروج في ميل الطول فكذلك كل مقدار من محيط هذه الدائرة اذا
ابتدأ من ذروتها يحصل مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما
الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب في ميل العرض واستخراج احد المقادير
من الآخر في الميل العرضي مثل استخراج احدهما عن الآخر في الميل الطولي وكان
كل قوس مساوية من التدوير احدهما تلي الذروة والاخرى تلي ما يلي
ما يلي الحضيض فان اختلاف القوس الذروية عند مركز العالم اقل من اختلاف
القوس الحضيضية فكذلك هنا ولنفرض المثال لذكر ان ا ب جد الدائرة
المسامتة للتدوير المارة بقطبي التدوير وسطحي ب د ذروته وحضيضه د
مركز التدوير وز مركز العالم ونخرج زح ه ا ف اذ ذروة هذه الدائرة وح حضيضها
وكل منهما في سطح الخارج ونصل ب ه د فكل من زاويتي اه ب د ه ح اعني قوسي آب
دح المتساويتين مقدار ميل التدوير عن سطح الخارج ونصل ز ح ب ز ب فلو
كان زاوية ب معلومة صار كل من زاويتي از ب د ز ه على مركز العالم معلومة كما يستخرج في
التعاديل وبالعكس وقد استخرج كل منهما في المجسطي لكل من الكلمة فخرج كما في المتن
فقوله زاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل المارة الى كل من زاويتي

اه ب ده ح التساويتين وقوله وبين لذلك ميل زحل الى آخره اشار رحمه الله
متادرها بالسطح مركز العالم اعني كلا من زاويتي ا ز ب ه ز ه ولان خطي ز ح ا ز ح
على التساوي فيلزم ان قوس ا ب اعني د ح اعظم من قوس ح ح فلكن ح ط مثلها ويصل
ز ط ه ط فزاوية ز ط ا عين زاوية د ز ح فلكن اعظم من زاوية ز ح فاذن ميل الحصات
في اعظم من ميل الاوج كان و الاوج كل من العلوية شمالا فلك البروج وحضيضه جنوبيه
فكل من ميلي الذروه والحضيض في الشمال اقل منه في الجنوب على ما وصف ذلك ما اوردنا
بيانه قال واما السفليتان فالزهره مادام مركز تدويرها في فلك الاوج مائلة ذروتها الى الشمال و
حضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد مادام مركزه [illegible] ذروته الى
الجنوب وحضيضه الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس وزاوية تقاطع السطحين عند المنتهى
الغاية للزهره جزآن ونصف ولعطارد سته او اربع ولذلك يكون ميل ذروة الزهرة غاية البعد [illegible]
او [illegible] وميل حضيضها [illegible] سته او ثلثه وعشرين دقيقه وميل ذروة عطارد في غاية
البعد [illegible] او [illegible] ارباع وميل حضيضه [illegible] اجزاء واربع دقائق وهذا الوضع يعرف بالميل
لعكس العلوية عند هذا الوضع اقول ان بطلميوس وجد السفليين متى كان مركز تدويرهما في
احد العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالذروه والحضيض فوجد كلا منهما ذا عرض في
الحالين اعني على الذروه والحضيض لكن مركز تدويرهما كانا في منتصف ما بين

بين العقدتين والكوكبان على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير
المسمى قطر الصباح والمساء فوجد عرض كل واحد منهما على احد طرفي اقل وعلى الآخر اكثر
ويتصل ذلك [illegible] ساتي الزهره الى الشمال اذا كان المركز في الاوج والى الجنوب ان
كان المركز في الحضيض [illegible] عطارد بضد ذلك اي ميله الى الجنوب اذا كان المركز في
الاوج والى الشمال اذا كان المركز في الحضيض [illegible] الصباحيان وحداثه بضد المسائي
في كليهما ثم رصد كل منهما ومركز تدويرهما في احد العقدتين وهما على طرف القطر
المار بالبعدين الاوسطين اي طرف كان فوجد في سطح البروج فحدس من ذلك ان هذا القطر الذي
كان في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور هو في سطح
الخارج حينئذ بل في سطح البروج لان وسطه وهو مركز التدوير في سطح البروج وكذا في
الذي على الكوكب في الطرف الصباحي اما في المقدم بالنظر الى الحركة [illegible] طلوعه متقدم
على طلوع مركز التدوير [illegible] المسائي عليه وهذا العرض يختص باسم الانحراف ومن يدرك ما
ذكر واذا عرفت ذلك [illegible] الانحراف على مركز التدوير [illegible] في الميل [illegible]
تقع من سطح الخارج وسطح التدوير [illegible] سطح التدوير بالسطح الاوسطين
منه واذا خرج من مركز العالم خطان الى طرفي تلك القوس فالزاوية [illegible] عند مركز العالم هي زاوية
الانحراف لحصول الزاوية وطرفا تقاطع سطح التدوير اما يعني ان [illegible] سطح الخارج والمحيط

انه خرج اعمدة لسطح بمركز التدوير موازيا لفلك البروج ولعل اللبس في ذلك هو
ان بطليموس صرح بمقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركز التدوير في سطح منطقة
البروج لعله ميل ما مليها عنه فان ذلك الذي مركزه س جزء ولعطارد بلا ابعاد جزو
فالسطح القاطع المار بسطح الموازي لفلك البروج يكون مثل القاطع المار بفلك
البروج ولكن لتصوير ذلك اب من فلك البروج و ب جـ د مثل المائل و ح عليه مركز التدوير
و ه ح ر قطعة المار بالتدوير الكائن على منه ونخرج قوسي ه ح ط د اكثر من عظمة بتدويره
قائمة على سطح التدوير فكل من زاويتي ه ح ط د جزء في الجهتين او هي الانحراف عند
مركز التدوير ولكن ام مركز البروج ونفصل ل ر ط لـ د لـ ز فكل من زاويتي ه ط د
جز زاوية الانحراف ~~عند مركز التدوير~~ ولكن تحت الافق في الجهتين
ولكن سطح جـ ح حـ موازيا لفلك البروج فالمصنف اعتبار ميلها
ان كلا من زاويتي ه ح ح ل ح ر زاوية الانحراف وكان السبب في
ذلك ما ذكرناه والله اعلم بالصواب واتا بالاول كلمان في
الرؤية للمركب ما كان كرة تدوير في الاوج اقرب الحضيض نظرا خروج مركز حاملها و
اما لعطارد فهما في الاوج اضوء منها في الحضيض وهذه الحركات يصحح ما ابتنا بحركات لم
توقف على تفاصيلها وهو تعالى اعلم بذلك قال الفصل الخامس عشر في الاشارة

الاشارة الى حل ما تحقق من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة التي
سبقت الاشارة اليها اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر فيحصل
لا ممن يعني كلام وانما استنبطت فيها اذكره منهنا ونقدم لذلك مقدمة هي
هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وجعلتا
متماستين من داخل على نقطة وفرض نقطة على الدائرة الصغيرة ولكن عند
التماس ثم تحركت الدائرتان حركتين متساويتين في الجهة على ان تكون حركة الصغرى ضعف
حركة الكبرى حتى للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة
رايت تلك النقطة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس
اولا متزايدة من طرفيه ولنصور لما صورنا اربعا تتوضح منهما كيف
ذلك اقول النقطة في هذا الاربع بعد ملاحظة الوضع
المذكورة يكفي في الجزم بكون النقطة المفروضة في هذه الاوضاع على قطر
الكبيرة المارة بنقطة التماس اولا فهذا قد يقتضي البرهان
على رسمها واما سائر الاوضاع محتاج البرهان وذلك
قال وليان ان النقطة لا تزول عن الخط اصلا و
ان لم يكن بقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا المختصر ولكن الكثير

دائرة اب جـ وقطرها اى ومركزها د والصغيرة دائرة جـ ه د
وقطرها جـ د ومركزها [illegible] المنطقة المفروضة ولينطبق اولاً قطر جـ د
على خط ا د ونقطة جـ على نقطة ا وليكن ه هناك ثم لنتحرك
دائرة جـ ه د في جهة جـ ه د ولينتقل بحركتها نقطة ه الى ان تقطع قوس
جـ ه مثلا ولنتحرك معها دائرة ا ج ب في جهة ا ج بضعف تلك الحركة ولينتقل ط او نقطة
د ج الى ان تقطع قوس ا ج في شبيهه بضعف قوس جـ ه ونصل ز ه د فنفرض جزء
ضعف زاوية جـ د ا لاجل الحركتين ويلزم ضعفها لكونها خارجة من مثلث ز د و
مساوية للداخلتين ز ه د ز د ه المتساويتين لتساوي ساقي ز ه ز د فاذن زاويتا
جـ د ه جـ د ا متساويتان وخط د ه منطبق على خط د ا فنقطة ه اذن على قطر ا ب
غير زائلة عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائماً على خط ا ب غير
زائلة عنه اقول وهذا البرهان [illegible] في غير الصورة الاخرى والحكم في تلك
الصورة حتى لا يحدث المثلث [illegible] فاذن النقطة في جميع الاوضاع على قطر ا ب وهو المراد
قال وان اردنا جعلنا الدائرتين منطقتين لفلكين مجسمين ونعني ان [illegible] المراد من منطقة
الصغيرة مدار مركز التدوير فيها [illegible] منطقة الكرة [illegible] قطر [illegible] قطر منطقة الصغيرة
ثم ان جعلنا بدل النقطة كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر الكرة المفروضة دائماً منطبقاً على قطر

منطقة الكرة غير زائل عن وضعها فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة محركة لها مثل حركة الكبرى
بعينها وفي جهتها لترد القطر الى وضعه بقدر ما زال فيحصل حركة الصغرى على الكبرى شرط
فيها ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكرة ما دام مركز [illegible] الكرة المفروضة
متحرك على خط مستقيم على قطرها مترددة بين طرفيها غير زائلة عن ذلك الانطباق
اقول اذا فرضنا فلك التدوير في جوف كرة اخرى صغيرة تحيط بالتدوير [illegible]
منطقة مشتركة بينهما ولا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة دورة فلا محالة يحدث لمركز التدوير
مدار حول مركزها اعني مركز الصغيرة ويلي منطقتها واذا فرضنا كرة اخرى كبيرة محيطة بالصغيرة
مثل احاطة الصغيرة بالتدوير في التماس وعدم اتحاد المركزين فاذا تحركت الكبيرة دورة فلا محالة
يحدث من مركز الصغيرة مدار حول مركز الكبيرة في سطح منطقتها [illegible] منطقة الكرة انا [illegible] للدائرة
مركزها مركز الكبيرة وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز الكبيرة عن التدوير في ابتداء الوضع
ضعف بعد مركز الصغيرة عن مركز التدوير [illegible] منطقة الكرة لانها لولا الصغيرة لكان مدار مركز التدوير
ثم اذا فرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها عرض لمركز التدوير الزوال
عن قطر منطقة الكرة في جميع دورتها بل ترددها على طرفيها بعين البرهان المذكور
لكن يعرض لقطر التدوير الذي يعرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكرة
ان يزول في سائر الاوضاع عن الانطباق وذلك الزوال انما هو بقدر [illegible] فصل

حركة الصغرى
على الكبيرة وليعقد
لبيان ذلك شكل
الكتاب على الاثر
هما سطحا الصغرى و
الكبيرة ونقطتا ا م مركزا
التدوير في الوضعين ب
القطر ح ط من التدوير المطلق نصفه على ا ب في
الوضع الاول ونصف في الوضع الثاني مثل ح ك لان خط ز ه هو الذي من مركز التدوير اذا ... له
على محيط سطح الصغرى في جزء فنقطتا ح ك انما تنطبقان ح ط بعينها لوجوب ... التماس نقطة

نقطة ز مركز الصغرى ابدا فقطر التدوير يزال على الانطباق بزاوية ح ه المساوية لزاوية
ز ه ولتساويهما كل من زاويتي ز ه د منهما وزاوية ز م د ه لان ز د متساويان ... ز د
اذ كل منهما نصف قطر دائرة جزء فزاويتي ح و ا متساويتان وزاوية ز د ه فلو فرض ساكنة
اخرى بحيط التدوير متحدا مركزاهما وحركتهما مثل حركة الكبيرة وفي جهتها حركة نصف قطر على
مركزه بقدر زاوية ح ه م ونصف قطره على مركزه ايضا بقدر زاوية ز ه ن فصح قطر
ح ه ا ... ه ن ويبقيا ثابتا على حالة الاولى من الانطباق وذلك ما اردنا بيانه
واذا تقررت هذه المقدمة فلنتم تدوير القمر مكان الكرة الصغرى وحدها لوضع كرة على محيطها حافظة
بای قدر من الحركة تبقى وجعل الكرة الصغرى عظمة لئلا تشغل مكانا كثيرا وتركتين احديهما حاملة
لمماس الكرة الصغرى قطرها بقدر ما بين المركزين والاخرى بدل الكبيرة متممة للحوي قطرها بقدر ضعف
ما بين المركزين ثم لنفرض الكبيرة في ثخن الحامل مساوي المركز في سطح المائل تحت محيط المحيط بالمدير الذي
فيه ما سامت المحيط من الحامل من الذروة والمدير قطر الحامل مار بسطح المماس ثابت بنصفها
متحركتان التدوير فيحركان الخاصة به والمحيط والكبيرة تحركتين ... تتم دورا ... دورة الحامل والصغرى كرة
تتم دورها مع نصف دورة للحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالي والمائل كرة
اوج القمر الى خلافه كالمثل واذا كان كذلك لم يزل قطر التدوير ملازما لقطر الكرة
ولا يزال قطر الكبيرة على انطباق قطر الحامل المار بسطح المماس الذي لولا ذلك ... طرفه ما بين المحيط
الحامل ابدا او على الذروة من التدوير ذلك الطرف واذا ... الحامل بحركة جميع تلك الكرات فرض

لمركز التدوير بحركة على مدار شبيه بمحيط الدائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير
الى الطرف الآخر من قطر الكرة الكبيرة والمطلوب قطرا ثابتا على قطر الحامل سطحه المماس
وما يلي المحيط بالتدوير بعد الحامل الى الاقرب من حضيض التدوير وكان البعد الابعد والبعد الاقرب من مركز
العالم وكان ذلك القطر مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم حركة الافلاك [illegible] باخذ البعد [illegible]
التصاعد على القطر المذكور والتباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى السطح الابعد وهو المبدأ الذي [illegible]
اولا ويتم التدوير مداره وهو تتوهم مقام الخارج المركز من حيث تماس الحامل نقطة هي الابعد من
مركز العالم وتقابلها نقطة هي البعد الاقرب منه ويكون الفضل بين البعد والقرب بقدر ضعف [illegible]
ما بين المركزين [illegible] مع ذلك حركته حول مركز العالم متشابهة ويستقبله الاوج بحركة المايل
كما كان اولا وصورته هكذا وهذا اما عند [illegible] فيه واما [illegible] ذلك بسبب افلاك زائدة على ما قيل [illegible]
الحامل الموافق المركز [illegible] الافلاك الخارج المركز المذكور اقول تصور هذا الشكل [illegible]
كون احاطة الكرات الصغار بعضها ببعض وافلاك القمر على هذا التصوير سبعة المتمثل [illegible]
[illegible] من [illegible] والمايل [illegible]
الاصول الدواير وهذا الحامل [illegible] مقام الخارج المركز في الشكل المشهور [illegible]
[illegible] الحاطة والصغيرة والكبيرة والمرسومة بالحمرة هي الكرات المجسمة وبالسواد هي الدواير
فظاهر ان بعد مركز التدوير عن مركز الكرة في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة

منطقة الصغيرة اذ هو على نقطة تماس منطقتي الصغيرة والكبيرة في البعد الابعد وعلى مركز منطقة
مركز الكبيرة واما نقطة تماس الصغيرة والكبيرة في البعد الابعد حامل الاوج وفي الا[illegible]
[illegible] الحضيض وكذا تماس منطقتيهما وفي البعدين الاوسطين على بعد الربع ولما الارباع من
دور الكبيرة واما تماس المحيطة والصغيرة في البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة والكبيرة و
في البعدين الاوسطين على مقابلة ذلك وانما قلنا مدار مركز التدوير شبيه بدائرة ولم نقل
انه دائرة لانا لا نحكم [illegible] بيان ذلك ان التدوير [illegible] عن الاوج بنصف الخط الذي
يتردد عليه وهو بقدر ما بين المركزين [illegible] البعد بين مركز العالم ومركز التدوير [illegible] بقدر نصف ما بين
البعدين الابعد والاقرب وكان [illegible] الواجب ان يكون منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب مركز
التدوير ذلك القدر حتى يكون المدار دائرة فاذن المدار المذكور ليس بدائرة وما بين البعدين الاوسطين
فيه وبين منتصف البعدين الاخرين اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين اعني البعد الابعد والاقرب
ولهذا السبب لا يكون هذا الوجه مطابقا للاصل الذي يعملون عليه مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه
الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ
سدس درجة وغايته تكون في منتصف الارباع اعني الاجتماع والاستقبال
والتربيعين وذلك عند مجموع تقويم القمر هناك اقول وتمثيل الايضاح
ذلك في شكل الكتاب ا البعد الاقرب و ب الاقرب و ح منتصف
ما بينهما و د مركز العالم و ه طرف العمود المار بمركز العالم قائما على قطر اب

وهو البعد الاوسط فلان دا نصف القطر المالك سيكون وح ما بين المركزين بكل الاخر بلسه بط
ستة ح ام ط م او هو نصف البعدين اذ التفاوت بينهما نصف ما بين المركزين لكن مركز البكر
حين هو النصير لاه قد تزل بقدر ما بين المركزين فده ايضم ط م اخ والقوس عليه و على د ح اطول
منه ابعد من ح الى ان ح ب حاذى المدار الحادث اهليلجي الشكل قطره الاقصر ا ب
والاطول ما يكون عمودا عليه اوسط ح واما حدوث التفاوت الخارج من الحساب معقول
فالظاهر انه يريد بذلك التفاوت الواقع في تقويم القمر بسبب تعديل الخاصة عن الاختلاف الثاني
فلكى لاستخراج ذلك ا ب ح د المدار الحادث و ه ما هو مركزه و ا ه د القطر المار بالبعدين
الابعد والاقرب و ز عليه مركز العالم و ح نقطة المحاذاة و ب ز من العمود المار بمركز العالم قائما
على قطر ا د و ح ح من العمود المار بنقطة المحاذاة و نصل ه ب ز ح و ح ح على عمود ح ط
فلاستعلام خط ه ب ز نعلم ه ز و هو ستة لط فكان اموالها اثنان و ز ب و هو م ط
م فكان هم اح ع و اثانه مجموعهما من ه ب جذره ى مدو هو خط ه ب
ولمعرفة مقدار زاوية ز ح ح غاية الاختلاف الثاني نقول او من ا ب ح ما بين البعد الابعد
وطرف العمود المار بنقطة المحاذاة قيد و قوس ا ب حمن قوس ب ح د و نسبة حين لا
يظ كسر الكل الا المجهول فاذا ضربت يط في الد وقسم الحاصل على ضحح ب مه و
هو مقدار نرو امركز التدوير عن القطر الكبرة حين بلغ البصر لاح فنقصناه من خط ز ب و هو مط ما
بقي مو نو و هو خط ز ح و لان زاوية ا ز ح قيد فزاوية ح ز ط من مثلث ح ز ط ستو و زاوية حك

منه قائمة بقي زاوية ز ح ط الحد حيث الى الاولى فدم ح و جب اللائه الحد و هما
ضلعا ح ط ر ط على ان ز ح ستون و نسبة من المست لط كنسبة ح ط الى المجهول فضربنا
ى لط في ند ح منحط حصل ط الد و هو ضلع ح ط بانه ز ح ى لط و الضرب في
الى ى لط كسر الد الد الا المجهول فضربنا ى لط في الد الد منحط حصل د ما د هو ضلع
ز ط با ح ز اما بين المركزين بعض نقصناه من ز ح بقي خط ه ط من مربع الذي
مد ثانية و مربع ح ط الحم الد ما ه مجموعهما لا فه ند يح بالشه جذره مح مو د هو خط
ح بانه نصف قطر المالك سيون و ح ط الد و نسبة ح مو الى ستين كنسبة ط الد الى المجهول
فقسمناط الد على مح مو منحط خرح يب ند و هو جيب زاويه ح ز فوسه ب الى
غاية الاختلاف على هذا الاصل واما على الاصل المعول عليه فهو يحط كما وضع في
المجسطي التفاوت بينهما مح و هذا المقدار من الخاصة لا تفعل عند مركز العالم ولو كان
قائما الى الزاوية او الحضيض الا زاوية هي اقل من عشر دقائق على ما تشهد به استواء جدول
التعديل الثاني للقمر و لان غاية الاختلاف الثاني يختلف بحسب التفاوت الذي جعلى
بينهما و لان القمر في كل شهر يصل الى الاوج مرتين فدولك في الاجتماع و الاستقبال و الى
الحضيض مرتين و ذلك في التربيعين في منتصف كل ربع من الشهر تواتى نقطة حدوث اكثر
التفاوت في الغالب لكنها غير محسوسة هنالك لسائر المواضع اولى و كذا قال
و هذا الوجه بعينه يمكن ان نوضح في الكواكب العلوية والزهرة فيجعل قطر سطح الكرة الصغرى

بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نفرض في ثخن الممثل فلك خارج المركز مركزه مركز معدل المسير ونفرض الكرة الكبيرة باقطابها في ثخن ذلك الفلك حتى يكون الحركة حول مركز معدل المسير متشابهة في ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يحصل الحامل من غير تفاوت يخل به شيء من احوال تلك الكواكب فيتحلل الاشكال المتمايزة باداء تلك الاكر في كل واحد منها ولنسم ذلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الاول وذلك صحيح اما حديث القسابين فظاهر ومن البين ان قطر منطقة الصغيرة في كل منها بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير لذلك الكوكب وقطر منطقة الكبيرة ضعف ذلك كما ذكر لكن قطر الكرة الصغيرة يكون بقدر قطر التدوير وضعف ما بين المركزين ضعف ثخن الحافظ وقطر الكرة الكبيرة يكون بقدر قطر الكرة الصغيرة وضعف ما بين المركزين لكل من الافلاك لكل من هذه الكواكب الاربعة ستة الممثل والحامل اعني معدل المسير المجسم والتدوير والمحيط الصغيرة والكبيرة واما حكاية الابعاد فلكس لبيانه اب ج معدل المسير على مركز د وقطر اج وه عليه مركز الحامل وز مركز العالم ودائرة ح ط منطقة الكبيرة وا مركزها وضع ابتداء الحركة مركز التدوير اما ان نفرضه على الطرف الابعد قطر منطقة الكبيرة او على الطرف الاقرب منه وعلى الاول يكون منطقة الصغيرة مثل دائرة ح او يخيل البعد الابعد لانه يكون بقدر ستين مع المثل

مثل ما بين المركزين لان د استون وكل من زه ه د اح بقدر ما بين المركزين فهذا لا يطابق الارصاد لانها دلت على ان البعد الابعد يكون بزيادة ما بين المركزين وهذا لا يطابق الارصاد لانها دلت على البعد الكائن وهو فرض مركز التدوير على الطرف الادنى من قطر منطقة الكرة يكون منطقة الصغيرة مثل دائرة اط ويحيط البعد الابعد كذا الاقرب لان مركز الكوكب اذا صار على نقطة ح كان مركز التدوير صار الى الطرف الاعلى من قطر منطقة الكرة اعني الى ع وكان د ع ستين بزيادة ما بين المركزين مع من ز الى ع ستين الا ما بين المركزين وكذا ما بين الارصاد واستعمال العادي الى سبيل الرشاد وحال وراما في عطارد فلم يتبين لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة غير مركز المتحرك الدوري البها والبعد عنها تركيبا كثيرا متعذر ولعل الله تعالى ذلك الحق بهذا الموضع ان شاء الله تعالى اقول هذا كلام مصنف وانا بعد على الله تعالى لو يسر لي ذلك الحق به قال واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك اخر للقمر يكون النقطة مركزه ويحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك كانها تحرك مركزه و لم يبق كنه تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر اقول هذا كلام في غاية

الاجمال فليس يصلح لاتخلال الاحكام الكلية وعدم عموم المصلحة لان الحركات المرصودة
قال وانا اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذروة والحضيضات
ميول اوضع يخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التي كانت فيها وفي القدماء
العرض فليتوهم لذلك القطر من سطح التدوير الغير مائل طرفاه لا يخرج به المنطقة عن سطحها الذي
هي فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها تلتوي على نفسها وليتوهم لتمام تقرير
ذلك خط تقاطع سطح المحاذاة وليكن عمودا على القطر المار بمركز التدوير وسطح المحاذاة
فهو يفصل الحامل الى قطعتين احدهما اعظم وهي التي منتصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي
منتصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمركز بعد انطباقه عليه من
جانب الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي و
لا يزال يزيد ذلك الميل الى ان يطبق القطر المذكور على العمود المار بسطح المحاذاة فيكون غاية
ميله في الغاية ثم يأخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار بالمركز من
جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف
التوالي الى ان يطبق على العمود المار بسطح المحاذاة ثانيا ويصير ميله في الغاية ثم
الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدأ الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار

المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة منه يتحرك الى خلاف التوالي في النصف من
القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في منتصفهما عند الاوج والحضيض فهما بالضد منهما
فاذن هذا القطر محتاج الى محرك والقول فيه كالقول في المحركات التي تحرك اقطار المدار
المذكورة فلنورد ما قيل في ذلك اقول ولكن لتوضيح هذا السؤال ا ب ج د حامل
تدوير القمر واه ج القطر المار بمركزه وهو ه ومركز العالم وهو ز وسطح المحاذاة وهي ح د
بح د العمود القائم عليه وداب القطعة التي منتصفها الاوج وهو اعظم من قطعة بج د التي
منتصفها الحضيض وهو ج ونخرج خطوط ز ط ح الى ا ب ل ز م د ن ح س ويقع فيها ط
الذروة المرئية وط م الحضيض المرئي ولنطابق ع الذروة الوسطى و ف الحضيض الاوسط
ولتكن التوالي على ترتيب ا ب ج د فلا الى خلاف التوالي يصير في الغاية عند نقطتي ب د
وينعدم عند نقطتي ا ج كما سلف فلنبين ان قطر الذروة الوسطى يتقارب من
نقطة الذروة المرئية على التوالي الى ان يطابقها عند الحضيض ثم يفترق عنها الى التوالي
ايضا الى ان يصير ابعد ما يكون فكان الذروة الوسطى تحرك في هذه القطعة على التوالي بمجموع
قوس ل س ن ع ومن هاهنا يأخذ يقطع في التقارب منها على خلاف التوالي الى ان
تطابقها في الاوج ثم تفترق عنها الى خلاف التوالي ايضا الى ان تبعد عنها بقدر ما كانت

الذروة الوسطى تحركت في هذه القطعة مجموع قوسي عشر بي الى خلاف التوالي ولان الذروة من
تحركت الى جانب ح ان يتحرك الحضيض الى خلافه فحركة الحضيض الاوسط في قطعة ح د نحو
الى خلاف التوالي وفي قطعة د ا ب فحركته الى التوالي وذلك بين ولان القسي المتساوية من
التدوير كل ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنها كما عرفت
في الفصل الخامس فغاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط
انما هي عند وصولها الى الذروة المرئية والحضيض المرئي وذلك في منتصف القطعتين اعني
الاوج والحضيض وهذه الحركة يحتاج الى محرك يحرك كلا من الذروة الوسطى والحضيض
الاوسط حركة طولية كما ان حركة كل من الذروة المرئية والحضيض المرئي المحيرة
يحتاج الى محرك يحركها وكذا عرضه فاخذ في تقريرها قال في ذلك فاما
بطلميوس فقد ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار التداوير الخمسة المارة بالذروة
والحضيضات تدور على دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق
التداوير ايضا فاقطارها تقدر غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها متساوية
لحركات مراكز التداوير على حواملها وكان حركات مراكز التداوير انما تتشابه عند
مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز

مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز
الدوائر الصغار الى انصاف اقطار التداوير الصغار كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه
عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل لكن النقط التي
تقطعها اطراف اقطار التداوير منها شبيهة بالقطعة من مراكز التداوير من الافلاك التي
تتحرك عليها وح يلزم خروج اطراف اقطار التداوير منها شبيهة بالقطعة من مراكز
التداوير من الافلاك التي تتحرك عليها وح يلزم خروج اطراف اقطار التداوير عن
السطوح التي تحركها عند الميول في الجهتين بقدر انصاف اقطار الدوائر الصغار
المذكورة المساوية لغايات الميول قال ومثال ذلك نتوهم في اطراف اقطار التداوير المارة
بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحي والمسائي للسفليين اقول ولنتكلم التدوير
ذلك اب ج د مسطوح الحامل الاخذ على مركزه و ا ج القطر المار بالنهايتين العلوية و
بالعقدتين للسفليين وليكن ا اولا في العرض الموصوف بالميل وليكن ز مركز معدل المسير
و ب ز د عمودا على القطر وليكن ا مركز التدوير وهو غير مرسوم ولنوصل دائرة ح ط س صغيرة
قائمة على سطح التدوير و قطرها اعني ح [illegible] غاية ميل تدوير ذلك الكوكب المائل
فينبغي على مذهب بطلميوس ان نتوهم نقطة ح طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين متحركة على محيط هذه الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو ا على محيط ا ب ج د
ولنكن على نقطة ح [illegible] منتصف ح [illegible] الى الصغيرة [illegible]

سلاه او يخرج طرف عمود اعلاح في حركة تعطح على محيط الصغيرة بحال اكثر مشابهة
بالنسبة الى النقطة لكان حول النقطة آمت انه بالنسبة الى نقطة لكن الحركة على ارباع ح ط ط ى
ى ك كح مثل على ارباع اب بج جد دا ثم لكن للعرض المعروف بالانحراف اب جد
حامل السفليين واحد القطر المار بالنهايتين ويعطح طرف القطر المار بالمعدل
الاوسطين من التدوير فيكون حركة على محيط صغيرة ح ط ى ك وحول نقطة المساواة
وتشابه الطول مركز التدوير على محيط اب جد وحول نقطة ر وهي موضع
مركز معدل المسير من شكل تسامح فان اوضاعه يختلف بالنسبة الى كل من
الخمسة لكن المقصود وهو تصور التناسب المشار اليه يتضح منه فلا ...
في غيره قال اول وهذا البيان ليس ببعيد فما نحن فيه من وجه
الاول الى ما يشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والثاني
انه يضعف الاشكال التي تجد جميع هذه الهيئة حلة وهو تشابه الحركة حول نقطة غير
مركز مداراتها والثالث ان الدوائر الصغار المذكورة كما تحدث المتحركة العرضية
فتحدث ... في الطول تغير بها اوضاع الذروة والحضيضات عند النقطة التي كادت تحت
اما الوجه الاول فانما يتجه على من هو بصدد تجسيم الافلاك واما الثاني فيتجه على بطلميوس وانما

انما دعاه الى ذلك في العرض الموسوم بالميل ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل متى
كان للعلوية في النهايتين وللسفليين في العقدتين كان هذا الميل في الغاية واذا
صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين ولها في النهايتين كان الميل منتفيا لكنه جعل
مركز الدائرة الصغيرة على طرف قطر الحامل وهو احد من محيط الحامل وقطر
التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين اربابا منتسبا فيلزم له القول بان حركة
طرف القطر على محيطها تفعل خروجا عن المركز بقدر ما تفعله حركة مركز التدوير على محيط الحامل
حتى اذا صار المركز المعدل اعلى بالنسبة الى مركز العالم ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة الى
مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا وكانت الحركة الاولى تتشابه حول نقطة غير مركز العالم
هي مركز معدل المسير فيقتضي ان يكون الحركة الثانية ايضا تشابه حول نقطة غير مركز مدارها على تلك
النسبة وهكذا في العرض الموسوم بالانحراف وقد اتضح لك من هنا ان قول المصنف فيما تقدم
وانما تشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار
الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز
الحوامل الى ما هو والصواب ان يقول نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى
انصاف اقطار الحوامل فظاهر ان اشكال معدلات المسير تضاعف على هذا الوجه وايضا
تتجه عليه اشكال الفرق وهو ان طرفي القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين عن المحاذيين

لمركز الخارج كما انه يحدث لها في العرض خروج عن سطح منطقة الحامل شمالا وجنوبا فلذلك
يحدث لها الصعود في الطول تقدم وتأخر غربا وشرقا عاما كل منها بقدر نصف قطر الصغيرة
وقد اورد ابن الهيثم في مقالته ذكر فيها الاجسام التي تحرك بها هذه الحركات
فزاد في كل تدوير كرتين لاجل الميل وفي السفليين كرتين لغيرهما لاجل الانحراف ودوره
ان نفرض كرة يحيط بالتدوير واما قطباها فليجعلها على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
متباعدتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب عن السطح الذي هو فيه ويكون على الميل و
نفرض لها حركة مثل التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة التي لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها طرفا
القطر المذكور على مدار مثل الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة بعد نقطة عن مركزها كما مر حيث
في الدائرة الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول
بالحركة عن وضعه نحو طرفيه الصاعد شمالا وبالعكس وكذلك في سائر اجزاء التدوير فيجب لذلك ان
نفرض كرة اخرى بين هذه الكرة وبين كرة التدوير قطباها طرفا القطر المذكور اعني قطبي
الذروة والحضيض ونفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها الى
خلاف تلك الجهة ليرد جميع اجزاء التدوير التي كادت ان تزول عن مواضعها الى مواضعها الاولى حتى
لا يبقى منها للكرة الاولى اثر سوى ما كان بسبب حركة القطر المذكور وما يحصل به عن
سطح منطقة التدوير ونفرض لكل واحد من السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف

الانحراف بهذه الصفة بعينها الا ان احد قطبيها القطر الاوسط من التدوير وهو طرفا الاخرى وضع
باقي التدوير كيلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل واحد من
العلويين مشتملا على ثلث اكر وتدوير كل واحد من السفليين على خمس اكر وبهذا ذكره
بطلميوس بحسب اثبات الحركة الجسمية اقول لا خفاء في هذا القول وبهذا الكل
الاول المتجه على محسبة الافلاك وفي الاشكال ان الاخران يحالهما قال
وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مناشير لتم ذلك لكن اثبات غير الكرة لا يصح
على اصول هذا العلم اقول المراد بالمناشير قطع من الاجسام شبيه الدف و
من البين ان اثباتها في الفلكيات لا يصح عندهم قال واعلم انه اذا جعل قطر
الكرة التي فرضها اولا على البعد من قطبي التدوير مساويا للبعد الذي فرضه هنا وبين
طرفي قطر التدوير لتم مقصوده بذلك ايضا اقول يعني لو جعل ابن الهيثم البعد
بين قطبي التدوير ومن قطبي الكرة المفروضة اولا بقدر غاية ميل تدوير ذلك الكوكب لحصل
مقصوده ايضا لانه بعد فرض سطح منطقة التدوير في سطح منطقة الحامل في اول الوضع
يلزم تحرك قطبي التدوير على دائرة صغيرة نصف قطرها بقدر غاية الميل فيلزم من وصول
القطب الى كل من طرفي قطر الصغيرة منتهى فيما الى الشمال والجنوب حصول الوضع

من التدوير المار بالذروة والحضيض المرئي الا غاية ميله في احد الجانبين ثم يرجع ويعظم
التدوير عن سطح معدل الحامل في كلا الجانبين وهذا توهم صحيح لكنك كما وقفت عليه في مبحث
الاقبال والادبار خبير بانه يرتسم في مثل هذه الصورة من حركة طرف القطر المار بهما على الميل في
الجانبين شكل احد قطريه وهو العرضي اقصر وهو بقدر ضعف البعد عن قطبي الكرة الحادثة
والمحوية وقطره الآخر اطول وهو الطولي العمود على الاول فيلزم من هذه الصورة من حركة طرف
القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين شكل اهليلجي كذلك فيحدث الميل العرضي على ما هو
لكن في الميل الطولي زيادة [illegible] الوجه الثالث من الوجوه المذكورة [illegible] الكل قال والظاهر انه يتم
في كل حركة منها كرة اخرى وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد نقطة من طرفي خط
مستقيم زال ما ذكر في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة التي اوردتها على ما ذكر بطلميوس من جهة الخلل
الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه ولنورد لبيان ذلك مقدمة فلنكن التدوير كرة
قطرها اب ونفرض دائرة من العظام التي تقع على التدوير تمر بقطبي التدوير وبقطبي ب
ولتكن قوسا اجب د منها ولتصل اه ب ز منها مساويتين لغاية
الميل في احدى الجهتين على وجه يكون نقطتا ه ز [illegible] طرفي قطر [illegible] للتدوير ونفرض كرة
تحيط بالتدوير ونسميها الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين كالذين هما لتلك المنطقة

المنطقة متحرك نقطتا اب بحركتها ولتقطع مداراهما قوسي اجب د على نقطتي ح ط
وهما [illegible] على طرفي قطر [illegible] للتدوير ونفرض كرة اخرى نسميها الكبيرة تتحرك على قطبين
محاذيين لهاتين المنطقتين متحركة مع [illegible] بحركتها ولنكن المداران الحادثان بها
بها مداري اجب د ثم لنفرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على محيط
الذي يتحرك عليه محيطا بالارض والكرة الصغيرة متحركة بحركة [illegible] مساوية
لضعفها في المقدار [illegible] ان لا يزال طرفا قطر اب مترددين على قوسي اج
ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما الا الحركة [illegible] اذا [illegible]
[illegible] على التبادل ثم اذا اضيف اليها
الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة لوضعه حتى [illegible] طرف قطره [illegible] والعكس
تمت الحركة المذكورة وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه [illegible] المذكور
في الوجه الثاني ولم يكن ما توهم وجه زوال هذه الاشكال وعلى هذا الوجه تزيد اكر في كل
واحد من المتحيرات العلوية ست اكر في كل واحد من مدبري السفليين فنقول
البرهان على هذه المقدمة وان كان يستبين تماما في اول الفصل فانه لا فرق بينهما الا ان
ذلك في الخطوط المستقيمة وهذا في الدائرتين على سطح مستو واحد وهذا في [illegible] لكن المداران

في سطح واحد لكنا ذكره بالفعل ايثارا للتسهيل فنقول اما البرهان على ان الامر كذلك
في ارباع الكثيرة فظاهر اذا رسمت صور ارباع امثال ما ذكرنا كما في سائر الاوضاع
فلنكن لبيان ذلك ا ب ج المدار الاكبر على قطب د و د ه ب المدار الاصغر على قطب ز
و ا د ج من العظيمة الواقعة في السطور التي عليها ج ز د وطرف القطر المذكور على نقطة ه
ولنكن قطع المدار الاصغر ايضا على نقطة ه ونرسم قسي د ز ب ز ه من
العظام فمن البين ان مثلث د ز ه متساوي ساقي ز د ز ه لان كلا منهما جيب قطر المدار
الاصغر المحيط فزاويتا ز ه د ز د ه متساويتان بالشكل الخامس من اولى اكر مانالاوس فزاوية
ب ز ه الخارجة ضعف زاوية ز ه د التي هي احدى المثلث وهي وزاوية ب ز ه مقدار حركة
طرف القطر على المدار الاصغر ضعف زاوية ب د ه عن زاوية ز ه المذكورة فزاوية
ب ز ه الخارجة مساوية لزاوية ب ز ه مقدار حركة طرف القطر فنقطة ه طرف القطر
على قوس ا د ج وذلك ما اردناه ولا يخفى ما في هذا التقرير من السهولة بالنسبة الى ما بين
في الشكل العاشر من اول كتابه ان الخارج من [illegible] الكل اصغر من

من مقابلتها الداخلتين فزاوية ب ز ه الخارجة من مثلث ز د ه ضعف زاوية ز د ه لكن
زاوية ب ز ه مقدار حركة طرف القطر ضعف زاوية ز د ه اعني ب د ا فزاوية ز ه
الثانية اعظم من الاولى فنقطة طرف القطر قد جاوزت نقطة تقاطع المدار الاصغر
قوس ا د ج ففي زمان عبوره قوس ا د ج فيما بين ا ك لكنها تعود اليها عند د وهذا الكلام لكونه
فيما بين د ج اعني بزوال عنها وتعود اليها عند ج وهكذا في النصف الآخر من المدار الاكبر
وزوال النقطة مدة حركتها من ا الى ج الى بعض الشمال او مدة حركتها من ج الى ا الى يساره
لكن الزوال يسير لا يكاد يحس به فكان طرف القطر متردد على قطع ا ح عودا على ا د ر
هو المط ولان طرفي القطر من التدوير المارة بالذروة والحضيض المرئيين يكون على المدار
الاصغر شمالا وجنوبا وشرقا وغربا وما بينهما من سطح مسطح التدوير يحرك الى ما كذلك
قطر القطر الصباحي والمسائي [illegible] لا محالة ويكون ذلك سبب فضل حركة الكرة
الصغيرة على الكرة الكبيرة فاذا فرضنا كرة تحيط بالتدوير على قطبيه ومنطقة يحرك بمثل حركة
الكبيرة بقدر حركة الكبيرة انحفظ هذا القطر ولا تبدل حاله في الصباح والمساء
في العلوية واما في السفلية فيحتاج الانحراف [illegible] بزيادة ثلث اكر صغيرة وكبيرة حافظة
تحيط بها طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين كيلا يصير الذروة حضيضا والحضيض

ذروة فعلى هذا الوجه يصير ثخن حامل كل من العلويين مشتملا على اربع اكر صغراها التدوير وثخن
حامل كل من السفليين مشتملا على سبع اكر صغراها التدوير ويحتمل هذا الوجه احتمالا على اصناف
السلم التي اوردها على كلام بطلميوس بكل الاثنان هما الاول والثالث وفي الاعتراض الثاني
قال ويمكن هذا الوجه بعينه ايضا بان يتوهم تحريك سطح الفلك المائل للسفليين الى الوضع الذي
ان ينطبق على سطح الممثل ويميل الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان
عليه من الميل اولا من غير ان يحدث معه ميل يحدث تغيرا فيما فرض من الحركة الطولية بان
بسبب ثلث اكر محيط بالارض لكل واحد من السفليين اقول تقرير هذا في شكل
الكتاب ان نفرض اب القطر المار بنهايتي الميل في احد السفليين وا ج ب قوس من
العظيمة الواقعة في حامله وعلى هذا النسق الى آخره وقس عليه باقي الفصل وذلك ظاهر
قال وايضا يمكن بمثل هذا الوجه ان يتوهم تحريك قطر التدوير على وجه يحدث الميل الطولي
الذي يصير قطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين تارة مائلا الى النقطة المسماة ذاة
من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المائل ويتحرك هناك بثلث اكر اخرى
تحيط بالتدوير زائدة على ما مر الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميلان الطوليان والى خلافه
في زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميلان الى خلاف التوالي يكون دائما اكثر

التدوير في النقطة الاخرى الكبرى من قطعه الخارج المركز المذكور من الميل الى التوالي
واياه في النقطة الصغرى وهي لا تقطع النقطتين في زمانين متساويين بل تتحرك جهتها
بالصغرى والكبرى ومثل هذا الوجه يتم ايضا لكل واحدة من حركة الاقبال والادبار وحركة
الميل في جهة العرض لفلك البروج التي يحس وجودها احيانا فهذا ما عندي في هذه الاشكالات
ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب الى بسط وجها ما لحل جميعها او بعضها
الحل الاتم فما ذكرنا انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط اقول
وانا لما فرغت بعد لاعمال الفكر في هذه الاشكالات كما ينبغي فان اهل الزمان
لذلك ونيسر ان الله تعالى حلها اجعله ذيلا لهذا الكتاب والله الموفق للصواب
قال الفصل الثاني عشر في اختلاف المناظر قد يعرض للكوكب الذي يرى
من الارض خصوصا للقمر ان يخالف مواضعها الحقيقية من فلك البروج مواضعها المرئية
وذلك لكون نصف قطر الارض محسوسا عنده فلذلك فان الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه الحقيقي منه والخط الخارج من موضع الناظر
الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه المرئي منه والقدر الواقع بينهما هو
اختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لان دائرة ارتفاع الكوكب تمر بطرفي الخطين

في فلك البروج ويكون الموضع المرئي له الى الافق اقرب دائما وتسمى الزاوية الحادثة على
مركز الكوكب بين الخطين زاوية الاختلاف وهذه صورته اقول
القدر الواقع من الخطين ما كان من دائرة الارتفاع لان البصر اذا كان على سطح دائرة
الارتفاع ضرورة مرور دائرة الارتفاع براس الشخص وقدمه المحاذي لقطب الافق
والكوكب ايضا في سطح دائرة الارتفاع فان الخط الخارج من البصر الى مركز الكوكب
في سطحها وكذا الخارج من مركز الارض في سطحها فالخطان اذا اخرجا كانا في سطح دائرة
الارتفاع بالضرورة وبه انما نعلم ان القدر الواقع بين الخطين هو مقدار الاختلاف
دائرة الارتفاع لانه ليس مقدار الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من تقاطع الخطين ولما هو جب
للاختلاف ويتحدد باخراج خط من مركز الارض مواز للخارج من البصر الى مركز الكوكب فالقوس الواقع
من دائرة الارتفاع بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب هي مقدار
الاختلاف فاستبان ان مقدار الاختلاف لا يتحدد بما توهمه انه يتحدد بما ذكر وهو من الغلط
ما وقع له في تعديل الشمس عنده وقد تقدم تحقيقه فليتذكر قال ولا يكون للكوكب اختلاف
اذا كان على سمت الراس لاتحاد الخطين ويزيد اختلافه كلما صار الى الافق اقرب واكثره
عند طلوعه او غروبه ويكون الخط البصري المار بمركز الكوكب اعلى من نظيره بمقدار ما بين الافقين

المرئي والافق الحقيقي واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس بالاختلاف ولكون
الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة لعدم التفاوت ما يحس الا في
فلك الكواكب اقول لا خفاء في هذا القول الا انه الحكم بان ابدا اختلاف المنظر
يقارب الكوكب من الافق وذلك كذلك لانا قد بينا لك في فصل الاصول ان على البعد بل
على اصل الخارج المركز انما هي عند البعد الاوسط وسيما في ذلك ان معنى الخصوص اذا
توهمنا مركز العالم ههنا هو مركز الخارج هناك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم ونقطة
سمت الراس هي نقطة الحضيض اتضح المقصود قال والاختلاف الذي يكون بعض
لكون موضعا الكوكب في الطول والعرض الحقيقي مخالفين لموضعيهما المرئيين وذلك اذا توهمنا
دائرة عرض تمر الى طرفي الخطين فيها ان وقعا على تقاطعين من فلك البروج كان بينهما اختلاف
الطول وان حصل القوسان الواقعتان من الدائرتين بين طرفي الخطين وبين فلك البروج
كالتفاضل اختلاف العرض وذلك لان القطعتين هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي والقوسان
عرضاه الحقيقي والمرئي واذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا يكون له اختلاف الطول
لان تقاطعيهما ان على فلك البروج ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع اختلافا في العرض بعينه
وفي غير ذلك الموضع يكون له اختلاف في الطول زائد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي من
فلك البروج ناقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي اقرب الى الافق

دائما ركون توالى البروج على البروج من المغرب الى المشرق لهم اذا كان سطح البروج مارًا بسمت الرأس
فلا يكون للكوكب الذي له عرض له اختلاف العرض كما احتلافه في دائرة الارتفاع اختلاف الطول
بعينه وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في العرض زائدا على العرض الحقيقي ان كان في
جهة القطب الخفي من فلك البروج ناقص من العرض الحقيقي لكانئن في خلاف تلك الجهة الا ان يكون
الكوكب وفلك البروج في جهتين من سمت الرأس فان اختلاف العرض هناك يكون زايد
على العرض الحقيقي فان كان الكوكب عديم العرض او كان عرضه الحقيقي اقل من اختلافه في جهة الاختلاف
جهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي هي جهة القطب الخفي للعلة المذكورة بعينها او لو ان الكوكب
ذو اختلاف المنظر اذا لم يكن على سمت الرأس فاما ان يكون على دائرة وسط سماء الرؤية على تربيع
الطالع اولا وعلى التقدير الاول يكون اختلاف منظره في دائرة الارتفاع هو اختلاف منظره في
العرض بعينه لان دائرة وسط سماء الرؤية التي هي احدى دوائر العروض هي دائرة ارتفاع
ح ولهذا لا يكون له اذ ذاك اختلاف في الطول لان العرضيين المارتين بطرفي الخطين متحدتان
اذ هما دائرة الارتفاع بعينها ولا يخفى ان الكوكب ان كان عديم العرض كان اختلاف منظره في
العرض هو عرضه المرئي وان كان ذا عرض فان كان في جهة القطب الخفي من فلك البروج فمجموع العرض
الحقيقي واختلاف العرض عرضه المرئي وان كان في جهة القطب الظاهر وليس جهتا الكوكب
وفلك البروج عن سمت الرأس فان ما بين اختلاف العرض وعرضه الحقيقي لم يكن عرضه المرئي

مرئيه وان اختلفا فان كان الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر ذلك الفضل في
جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض كان العرض المرئي بقدر فضله لكن
في جهة القطب الخفي وان كانا في جهتين عن سمت الرأس كان الحكم كما تقدم في جهة القطب الخفي اي
يكون العرض المرئي بقدر مجموع اختلاف العرض والعرض الحقيقي ولنمثل لتصوير ما ذكرنا ا ب ج د
الافق على قطبيه ب ز ه فلك البروج واه ج دائرة وسط سماء الرؤية وكوكب في
جهة القطب الظاهر هو ح ط اختلاف منظر الكوكب الاول في دائرة الارتفاع وهو اختلاف العرض
بعينه فنقص من العرض الحقيقي للكوكب ح ح هو زح وعرضه المرئي مجموع زح ح ح او ان
الكوكب ز وكان اختلاف منظره بقدر زح مثلا كان العرض المرئي بذلك القدر ايضا وان كوكب ط
فرضه الحقيقي ط ز فان كان اختلاف منظره في العرض مثل ط ز كان الكوكب بحسب الرؤية على فلك
البروج وان كان مثل ط ح كان العرض المرئي بقدر زح وفي جهة القطب الخفي الظاهر وان
كان مثل ط ل كان العرض المرئي بقدر زل وفي جهة القطب الخفي وان كان الكوكب مثلا في جنوب
منطقة البروج كما لو كان عرضه الحقيقي بقدر م ز وم ب الجنوبي كان الوضع المرئي اقرب الى الافق
وعلى التقدير الثاني وهو ان لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية ومنطقة البروج اما
ان يكون مارة بسمت الرأس ولا فان كانت مارة والكوكب عديم العرض فاختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف منظر الطول بعينه لان فلك البروج حينئذ دائرة
ارتفاع الكوكب ولا يكون له في العرض اختلاف لم يرى الكوكب على غير فلك البروج كما انه

بحسب الحقيقي على واختلاف الطول اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية في الربع الشرقي
متى ان يراد على موضع الكوكب الحقيقي لحصل موضعه المرئي وان كان في الربع الغربي
منها ينبغي ان ينقص من موضعه المرئي الحقيقي ليبقى المرئي وهذا هو ما يسقط في كل موضع يوجد
هناك اختلاف في الطول والبعد لتصور ما ذكرنا دوائر الافق والبروج ووسط سماء
الرؤية لكن يوجد على منطقة البروج مار بسمت الرأس وهي ه وليكن الكوكب في الربع الشرقي الظاهر
واختلاف منظره في الطول ح وفي الربع الغربي الظاهر ط واختلاف منظره في الطول
ط ى وداول الجار مثلا هي المتن اي اختلاف منظره في الربع الاول ينبغي ان يزاد على
موضع الحقيقي وهو ز ليحصل موضعه المرئي وهو ح لان التوالي من د الى ب وفي الربع الثاني
متى ان ينقص اختلاف منظره عن موضعه الحقيقي وهو ط ليبقى موضعه المرئي وهو ى ويسقط جميع ذلك
كون الموضع المرئي او ساير الافق كما قلنا وان لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الرأس فاختلاف منظر
الكوكب في دائرة الارتفاع لا يكون اختلاف منظره في العرض ولا في الطول الى بمعونة ... الذي
الاختلاص لم يرد ذلك انه يحدث من منطقة البروج او ما يوازيها ومن دائرة الارتفاع من
الموضع المارة بطرفي الخط الخارج من مركز العالم الموازي الخارج من البصر الى مركز الكوكب
مثلث زاويته الى يحيط بها العرض ومنطقة البروج او ما يوازيها قائمة والباقيان حادتان
واختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وتر القائمة واختلاف المنظر في العرض والذي

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على محمد وآله ... بالله التوكل عليك

الذي هو دائرة العرض وهو الذي احد ضلعي القائمة واختلاف المنظر في الطول الذي في
منطقة البروج او ما يوازيها الضلع الآخر للقائمة فان كان الكوكب على سمت
العرض فعرضه المرئي هو اختلاف منظره في العرض بعينه وان كان ذا عرض
فان كان بين منطقة البروج في جهة قطبها الخفي كان العرض المرئي بعد رجوع العرض
الحقيقي اختلاف العرض وان كان في جهة قطبها الظاهر فان وقع في جهة منطقة
البروج عن سمت الرأس جهة الكوكب شيء وساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي فلا عرض
مرئيا وان لم يكونا متساويين فان كان الفضل للعرض الحقيقي فالعرض المرئي بقدر الفضل
في جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض فالعرض المرئي بقدر الفضل في جهة
القطب الخفي ولكن لصور ما ذكرناه اب جـ الافق على قطب د وه ز ح منطقة البروج على
قطب ح ود ه ط دائرة الارتفاع ولكن اولا الكوكب العادم العرض على ح
اختلاف منظره في دائرة الارتفاع وليكن عرضه ح ز ح الى على موضعه الحقيقي والمرئي
ليحدث مثلث ز ل ح القائمة زاويته ل منه فـ ز ل اختلاف منظره في الطول و ل ح
اختلاف منظره في العرض وهو العرض المرئي بعينه لكن على الكوكب الواحد العرض في
جهة القطب الخفي ولم اختلاف منظره في دائرة الارتفاع ولكن عرضه ح ل ح م

بموضعه ونرسم موازنة الس ليحدث مثلث كس م والسه الشبيه بان ه اختلاف
الطول من اختلاف العرض ومجموع م ل العرض المرئي ثم ليكن ع الكوكب في القطب
الظاهر واختلاف منظره في دائرة الارتفاع عه ونخرج عضيتي ح ع ف ح ليحدث
مثلث ع ف ف اختلاف منظر الطول وع ف العرض الحقيقي المساوي لاختلاف
منظر العرض وع عرض رؤية الكوكب ثم ليكن الكوكب ص والاختلاف منظره في دائرة
الارتفاع ص ع ونخرج عضيتي ح ص ع ح ع ف بموضعه ونرسم موازنة ع ر ليحدث
مثلث ع ص ر ف ع ر اختلاف الطول و ص ر اختلاف العرض ولكن صعه عرضه
فرقه فضل العرض الحقيقي على اختلاف العرض هو العرض المرئي وان فرضنا اختلاف المنظر
دائرة الارتفاع للكوكب صه مثل م ش ه واخرجنا وضيتي ح ص ق ح ت ش ورسمنا
موازنة ص ح حدث مثلث شخص فضلع خصه الشبيه بقوس ت ح اختلاف الطول
ضلع ح ش ه اختلاف العرض لكن ح ت المساوي لصغر العرض الحقيقي ف ت ش الفصل
بينهما هو العرض المرئي فجميع هذه الاحكام على تقدير اتفاق جهتي الكوكب وفلك البروج عن سمت
الرأس اعني ان جهة ربع الطالع عن سمت الرأس كجهة حال الكوكب عن الدائرة المارة
بسمت الرأس وبالطالع اعني نقطة الافق ودائرة وسط سماء الرؤية واما ان اختلف جهتاهما

اجتمعتا فاختلاف المنظر في الارتفاع الذي يوجب للكوكب اختلافا في الطول ان
واختلافا في العرض على السواء والاختلاف في العرض قد يزيد في العرض الحقيقي
وقد ينقص منه ويحصل العرض المرئي اما اكبر من العرض الحقيقي او اصغر منه الوسط الطالع
وليكن التصوير لذلك ا ب ج د الافق على قطب ه وا ز ج منطقة البروج على
قطب ح و ب ه د دائرة وسط سماء الرؤية و ز ربع الطالع و ه
من الدائرة المارة بقطبي ه ح وبنقطة ط ي مراكز الكواكب التي جهتها الاخرى عن
سمت الرأس ونخرج عضيات ح ط ل ح ي م ح ك ن وليكن بسمت دائرة
الارتفاع ونحو ذلك ان في منطقة البروج فوق الارض لحقها على ع ق ولتكن دائرة
ح ي م مرت بغايتي الميل منها وان قوسي ط س ح ش متساويتان وان البحر قوسا طل
كمثل قوسي ع ط ف ع المتساويتين متساويتين وان كان الكوكب بالحقيقي على ط
بالرؤية على ه كان العرض الحقيقي وهو ط ل اقل من العرض المرئي وهو ه م والفضل بينهما
هو اختلاف العرض وان كان بالحقيقي على ي وبالرؤية على ع كان الامر بالعكس اي يكون
العرض الحقيقي وهو ي م اكثر من العرض المرئي وهو ع ن والفضل بينهما هو اختلاف العرض وان
كان الكوكب بالحقيقي على ط وبالرؤية على ع كان العرض الحقيقي وهو ط ل مساويا للعرض المرئي
وهو ع ن ومن البين ان حال العرض المرئي في جهة العرض الحقيقي خلاف حال العرض الحقيقي وذلك

ما اردنا تقريره واستبان هاهنا ان اختلاف الطول في هذا الوضع يكون اعظم من اختلاف
دائرة الارتفاع خلاف ما تقرر من اختلاف الارتفاع لكونه وتر القائمة في المثلث الذي اعظم
اختلاف الطول لكونه وتر الحادة وذلك ينزع بعض السواطع الا الكوكب المرئي في
دائرة الارتفاع اذا كان ربعا حتى يكون مثلث ع د او اكثر من ربع حتى يكون مثلث ع ح د وكان من جرم
الكوكب الحقيقي منها اقل من ربع على التقدير حتى يكون مثلث ع ط ح ما ادعينا لان ع ح د
لعم د ع ط وتر القائمة في مثلث ع ط ل اعظم من ع ل وتر الحادة فيتبين طط اختلاف
الارتفاع اقل من ل م اختلاف الطول ومثل هذا تبين على التقدير الثاني ان ط ع اصغر
ان د ه لان ط م اصغر من ل م وسبب ع م ز م يحصل المجموع اصغر من المجموع ولا يخفى غرابة هذا
المعنى فاعرف هذه المباحث على الوجه الذي اثبتنا اياك لا تكاد تظفر بهذا التفصيل
التبيس الامر كما رأيته بعد تطبيق كلامنا على كلام المصنف لا يخفى ما وقع في كلام المساهلات
فلا حاجة بنا الى التصريح بها قال ويرصد اختلاف منظر القمر ويصحح ابعاده عن
الارض كما سنجيء بيانه اقول يجيء بيان ذلك في الفصل الثاني من الباب الرابع قال
واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب يخرج له اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق
اقول هذا الاختلاف للشمس انما هو في دائرة الارتفاع وحيث لم يحس في اقرب ابعادها ولا يكون
غير محسوس بالآلة التي تصلح لذلك كذات الشعبتين الموصوفة في المجسطي فلا اختلاف في الطول

الطول والعرض في ساير ابعاده لكونه اقل من هذا القدر يكون اولى
بان لا يحس به وانما عرف ذلك القدر بالحساب كما فصل في الفصل
السابع عشر من خامسة المجسطي قال والسفليان يوجب
اختلافهما التعذر الوقوف على مواضعها الحقيقية في الطول والعرض
اقول والعدم الوقوف على اختلافهما سبب آخر وهو انهما لا يصلان
الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما فلم يمكن معرفة اختلاف منظر احدهما
بذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار حتى يتوصل من ذلك الواحد الى ساير
اختلافاتها طولا وعرضا وارتفاعا كما في القمر قال الفصل الثالث عشر
في اختلاف نور القمر في الخسوف والكسوف اختلاف اشكال القمر
بحسب اختلاف وضعه من الشمس يدل على ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته ويعكس
عنه لصقالته فيكون ابدا المضيء من جرم القمر قريبا من نصفه وينفصل بين المضيء والمظلم دائرة
عظيمة او قريب من العظيمة على جرمه ويتصل بين المرئي منه وغير المرئي وما لا يصل نور البصر اليه
عظيمة او قريبة منها والدائرتان ينطبقان في الاجتماع فيكون المبصر النصف المظلم و
تلك الحالة المحاق وفي الاستقبال يكون المبصر النصف المضيء وهو البدر وما بينهما في
ساير الاوضاع اما في التربيعين فتطلق زوايا قائمة ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي
يلينا مضيئا وفي غيرهما على زوايا حادة ومنفرجة والقريب من الشمس في الرجعتين الاول والآخر الرجع

ى الشكل هو القسم الذي يلي الارادة المسوحة مكبر
الشكل الاول ... مدس بارسطرخس فى
كتابه فى جرمى النيرين انه اذا اقبل الضوء كرة صغرى
من كرة عظمى كان المضيء منها اعظم من نصفها والمظلم
ح انه نقل الضوء من كرة الشمس بما زاده الحكماء المتساو
من اختلاف اشكاله يجب اوضاعه منها ويعلم صغر منها كما سيتبين فى هذا الفصل والمضيء
اعظم من نصفه ابدا ويفصل بين المضيء والمظلم دائرة غير عظيمة ولنسم دائرة النور وقد بين
اقليدس فى كتابه فى المناظر ان المنظور اليه بالعينين اذا كان اصغر من قطر الكرة رأى منها اصغر من نصفها
نصفها فالواقع من القمر فى مخروط نور البصر اصغر من نصفه ويفصل بين الواقع منه فيه وبين
ما لا يقع منه فيه دائرة غير عظيمة ايضا ولنسم دائرة الرؤية ولنضع ان الدائرتين عظيمتان لان العظام
الواقعة فى كرة القمر اذ لا فرق بينها وبين العظيمة عند الحس فيقول انهما تطابقان فى الاجتماع
بعضها او يتوسطها للناظر شيء من المستنير ويكون القطعة المظلمة بما يلي البصر
وهذه حاله فى المحاق وكذا فى الاستقبال لكن القطعة المضيئة هى التى
تلي البصر والقمر فى هذه الحالة يسمى بدرا وفى سائر الاوضاع تتقاطعان
الترسيعين فعلى زوايا قائمة يتساوى فى غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة

منفرجة وعلى السدس ينقسم كرة القمر بهما الى قطع اربع اثنتان منها صغيرتان وهما اللتان تليان الشمس
والباقيتان مظلمتان وتقع فى مخروط البصر احدى الاوليين واحدى الاخريين لكن يحيط
بالمضيئة دو المظلمة والقطع الاربع فى التربيعين متساوية وفى غيرهما تختلف المتحاذيان
ويتساوى المتقابلتان والعظيمتان منهما تحاذيان الواقعتين فى مخروط البصر احدى الاوليين
والاخرى من الشهر اصغرهما لان زاويتى تلك القطعة اصغر اللتين تليان الابصار عن انها حادة وفى
الربعين الباقيين الشهر القطعة المضيئة المرئية اعظم المتحاذيين الموضوعين لان زاويتيها ... منفرجتان
اعنى انها منفرجة ومن هذا الشكل يتصور كيفية زيادة ضوء القمر ونقصانه وان ... والارض
جسم كثيف مظلم لا يجوز نور الشمس فيقع له ظل واذا صار متاخطا للنيرين وقد لا اعمال يحجب نور
الشمس عن القمر ووقع القمر فى ظلها فانخسف القمر وان اذا كان ليلا وهذه صورة الخسوف

اقول الخسوف حالة تعرض للقمر من عدم الاستنارة في ذاته بالحس لما وضعه مركوز صميم من السمتين
لمعنى من شانه الاستنارة والانارة بسبب حيلولة الارض بينه وبين الشمس وذلك لان القمر نوره مستفاد من الشمس
كما مر والارض جسم كثيف مظلم في ذاته كري الشكل والعيان يشهد بان الجسم اذا حال بين نير كالسراج
مثلا وبين مستنير منه كالجدار انبعث من عند الفصل المشترك بين ما اضاء منه ذلك الحائل وبين غير
المضيء منه ظل يوجد ممتد الى خلاف جهة النير على هيئة الفصل ان استدار محدد وان استطال
فمستطيل او غير ذلك من الاشكال فلا جرم يحدث عند الفصل المشترك بين المضيء من الارض بنور
الشمس وبين المظلم منها وهو الدائرة ظل ممتد على الاستدارة الى خلاف جهة الشمس ابدا وذلك الظل
يتحرك الى جهة حركة الشمس بحركتها من المشرق الى المغرب فاذا وقع القمر في هذا الظل عرض له الحالة المذكورة
ولا يخفى ان وقوعه فيه انما يكون في مقاطرة الشمس متوجها الى حيث يكون متوسطا النيرين على طرفي قطر من
اقطار فلك البروج او عند او قريب الى الاتصال الحقيقي وذلك ان الظل الممتد حيث هو مستدير القاعدة فهو اما
اسطواني او مخروط وعلى التقديرين فسهم الظل الواصل بين مركز قاعدته اعني مركز الارض وبين مركز الشمس
متوجه الى الشمس بل متوجها فوقوع القمر في وسط الظل لا يمكن الا في حدود الاتصالات فلو كان الا
بالنهار كان القمر تحت الارض فلا يحس بتلك الحالة وان اوجب حادث تقاوم النيرين عروضها له
وان كان بالليل كان القمر فوق الارض فيحس بها الا انه قد يتفق الاتصال على احد طرفي النهار او

او الليل فربما يحس بتلك الحالة طالعا او غاربا قال وكلما كان القمر اكثر بعدا عن
الارض كان خسوفه اقل مكثا فيستدل بذلك على ان الظل يستدق بازدياد بعده عن
الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك ان الشمس لو كانت اصغر من الارض
لكان الظل يستغلظ بازدياد بعده عن الارض فكان كلما ازداد بعد القمر من الارض زاد مكثه في
الخسوف على حد ما يوجد ولو كانت مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا والمكث في
جميع الابعاد متساويا وليس ايضا كذلك فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض
على هيئة مخروط مستدير ينتهي الى نقطة وان القمر اصغر من الارض لستر ظلها الذي صار اصغر
منها كثيرا عند القمر اياه اقول قد عرفت ان ظل الارض ممتد ابدا الى الانبعاث على
الاستدارة فذلك الظل اما اسطواني وذلك من لوازم تساوي جرمي الشمس والارض حتى يكون
القطعة المضيئة من الارض بنورها نصفا وبعض الاسطوانة الذي يلي الشمس من الآفاق من خطوط
شعاعية وباقيها الى انه لانهاية له مظلم واما مخروط راسه من جهة الشمس وقاعدته التي تليها
وهذا من لوازم كون الشمس اصغر من الارض فيكون القطعة المضيئة من الارض اصغر من النصف والبعض من المخروط
الذي يلي الشمس منيرا والباقي مظلما الى حيث لا نهاية له واما على العكس بحيث يكون راس المخروط
نحو الشمس وراسه في مقابلها وهذا من لوازم كون الشمس اعظم من الارض والفرض الاول يوجب كون
المكث [illegible] وهو ان يكون القمر في منطقة كله في اعلى التدوير وفي اسافله واحدا او لا يختلف

الا بقدر ما يوجب ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والفرض انا نعلم كون المكث في
الاعالي اطول منه في الاسافل لان وضع المخروط على الاتساع كما يوجب ابطاء
القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والوجود لمراعي يقتضي هذين الوضعين ما لمكث في اعالي
التدوير مع وجود الابطاء اقل منه في اسافله مع وجود الاسراع معنى الوضع الثالث وهذا يدل على المخروط
على النصاري الحجة المقابلة للشمس منها لا محالة يسامت نقطة هي راسه وهذا دليل على ان الشمس
اكبر من الارض كلها وعلى ان القمر اصغر من الارض بكثير لان ظلمة المتضائل المنبعث عن ابدان
اصغر من عظيم يتبع فما لم يتر القمر كله ماكثا زمانا صالحا فال ومركز مخروط الظل
دائما على منطقة البروج لكون الشمس دائما عليها وكون مركز الارض مركزا لها واذا توهم سطح جرم
القمر المرئي كدائرة خارجا الى ان يقطع مخروط الظل احدث دائرة موازية لقاعدة تسمى دائرة
الظل ويكون مركزها على المنطقة واذا كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحة وقطر
دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف واذا كان عرضه مساويا لهما ماس القمر الظل ولم يقع له خسوف واذا كان
اقل منها وكان مساويا لنصف قطر الظل تر دائرة الظل مركز صفحة القمر فانخسف نصفه
واذا كان مساويا لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر انخسف القمر كله وماس سطحه
دائرة الظل فلم يمكث في الخسوف واذا كان اقل انخسف ومكث بحسب ما يقع في الظل ان لم يكن

كان سهم مخروط الظل مارا بمقابل مقوم الشمس كما علمنا لزم ان يكون مركز مخروط الظل
اي راسه محاذيا بالمقابل مقوم الشمس من حيث منطقة البروج لان الشمس ابدا عليها والقمر
اذا فرض في فلكه بعيدا او قريبا فسطحه الذي يرى كدائرة في الاستقبال وهو صفحة القمر الا في الوهم
لالان يقطع مخروط الظل حدث في المخروط دائرة موازية للقاعدة لا على القاعدة المخروط من الذين ترى
صفحة القمر موازيا للقاعدة واذا اخرجت في الوهم احدث في المخروط دائرة كالقائم على الكتاب
وتسمى دائرة الظل ومركزها الذي هو نقطة من السهم لا محالة يكون محاذيا لمنطقة البروج لمرور السهم بها وبين
بطليموس في خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر اقرب ابعاده الاعتبارية وهو ان يكون القمر في الاوج
التدوير في حضيض تدويره مرة يزم والنصف قطر دائرة الظل ح م هـ نه ومجموعهما اجلو والى هو اي
من فاعرض القمر الذي حصنه لغيرها وهذا انما هو تسهيل الدعلي للتخصص عن احوال الاتصالات بل
بعد خسوف تام لاذ لو ساوي المجموع الغاية ايلى الخسوف في جميع الاتصالات الا النهاية التي او زاد
عليها كان جميع الاتصالات الخسوفية وصارت عادة ووجب ان يوخذ عنها الاعتبار متمارة
ولم يكن لذلك الحالة بوقوعه في السوس ولما كان المجموع اقل من الغاية كما قلنا فالقضايا بطرحها وسكونه
الاتصال الخسوفي الذي يصح عرض القمر فاكان عرضه اكثر من المجموع حكم بعدم الخسوف لان مركز
دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على المحيط فلك المائل فلا يمكن ان يتماسا محيطا

صفحة القمر ودائرة الظل فضلا عن التقاطع وهذه هي الصورة الاولى وان كان العرض مساويا للمجموع
لتماسا من خارج ولم يكن خسوف وهذه هي الصورة الثانية وان كان اقل من المجموع انخسف القمر او وقع من
صفحته في دائرة الظل ثم ان كان ذلك القدر اقل من نصف قطر القمر كان العرض اكثر من نصف قطر دائرة
الظل والخسف من القمر اقل من نصفه لان محيط دائرة الظل قطع نصف قطر القمر الذي من المنطقة
وهذه هي الصورة الثالثة وان كان ذلك القدر مساويا لنصف قطر القمر مع العرض بعد نصف قطر
دائرة الظل فمحيط دائرة الظل مركز القمر والخسف من قطره نصفه وهذه هي الصورة الرابعة وان كان
ذلك القدر اكثر من نصف قطر القمر واقل من قطره كان العرض اقل من نصف قطر دائرة الظل واكثر من
فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر وقطع محيط دائرة الظل نصف قطر القمر الذي خارج
المنطقة والخسف من قطره اكثر من نصفه وهذه هي الصورة الخامسة وان كان ذلك القدر مساويا

مساويا لقطر القمر كان العرض مساويا لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر
وانخسف القمر كله ولم يكن له مكث وهذه هي الصورة السادسة وان كان ذلك القدر اكثر من
قطر القمر كان العرض حينئذ اقل من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر وانخسف القمر كله على العرض
ويكون له مكث وهذه هي الصورة السابعة وعلى ذلك اذا كان مركز دائرة الظل وهي الا على تمثال
نقطة العقدة والصورة هذه فا العقدة و ب مركز القمر و ج مركز دائرة الظل فالعرض ب ج
ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دائرة ج ه وسمي الخسوف في كل من الصور الثالثة والرابعة
والخامسة جزئيا ولكل منها ثلثة احوال بدو الخسوف وهو حين ما يبتدئ في الاظلام ووسطه وهو
حين الاستقبال وغاية الاظلام لحصل هناك كل صورتا ولغوه وهو حين ما يعود حاله من الاستنارة
وسمي الخسوف في كل من الصورتين السادسة والسابعة كليا واحوال السابعة بدو الخسوف و
وسطه ولا يخفى ان الدائرتين تتماسان حينئذ من داخل وبدو الانجلاء وهو حين ما يوخذ في الاستنارة
ولغو الخسوف وهو ما سمي للكلية واحوال السادسة خمس بدو الخسوف و بدو المكث واخر المكث
كلها ووسط الخسوف وهو وسط المكث ايضا واخر المكث وهو بدو الانجلاء واخر الخسوف
قال وانما قدر حدوث الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر عن احدى العقدتين لان
عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصف القطرين اقول قد مر ان مجموع نصفي قطري
دائرة الظل ودائرة القمر وهو اح لو اقل من غاية عرض القمر وحينئذ انما يكون غاية عرض القمر على

لبعد تسعين درجة من العقدة فاول حد امكان الخسوف على الاطلاق وهو حين تصير الظل في
وسط الاتصال الحقيقي مساويا لمجموع نصف القطرين كما علمت فان الحسين جزء او اربعة
منها سبب حسبه مجموع نصفي القطرين على حسب العرض المطلوب نسبة جزء غاية العرض
المطلوب اثنى عشر جزءا تقريبا قال وكان اراد الظل يختلف الابعاد مداره مجموعه
القمر يختلف بحسب الابعاد وهو يكسب بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثل قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه
في كل بعد اقول قد عرفت ان دائرة الظل انما تحدث من قطع صحة الوهم وطرف الظل
ومن المعلوم ان الاقرب انما يرى اعظم والابعد انما يرى اصغر كما ان قطر صفحة القمر يكون اعظم واصغر
القرب والبعد المصير مشهادة ان الظل في ذلك وقد شهد وجدنا المكث في كثير من الخسوفات يدل ان قطر
الظل اعظم من قطر القمر وقد استخرج بطلميوس في الفصل الرابع عشر من خامسة المجسطي مقدار كل منهما
في بعديهما فوجد قطر دائرة الظل مثل قطر القمر وثلثة اخماسه فيكون ان نسبة بينهما محفوظة في جميع
الابعاد قال ويجزا كل من قطر النيرين وجعلناه اثني عشر جزءا متساوية وسميناها
الاصابع وتقيد القطر بالمظلم والحرمة بالمعدلة اقول انما جزء كل من قطريهما الى اثني
عشرة اصبعا لان كلا منها في النظر قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون اصبعا و
انما قيدت القطر بالمظلم لان الناظر ليس مقصوده ان يعرف مقدار المنخسف من القطر وانما

انما مراده ان يعرف مقدار المنخسف من الجرم وكما ان الاتحاد لا يوجب المساواة في التمام
وتربيع فان القطر اذا انخسف مثلا لا يكون الجرم قد انخسف نصفه كما سيأتي متكلم
فلهذا احتيج الى التعديل وذلك ان يعرف مقدار المنخسف من القطر اولا بان يعرض موضع ضوء
القمر حين الاتصال الحقيقي ومن مجموع نصفي قطري الظل والقمر ثم يوصل من مقدار المنخسف
القطر الى مقدار المنخسف من الجرم كما يكفل بيانه الفصل السادس من سادسة المجسطي قال
ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة من احد العقدتين ممكنا فان كان الاتصال الكائن في احدى
العقدتين ووقع خسوف على طرف الحد ثم وقع بعده اتصال لعكسه اسهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى
على طرف حد الخسوف امكن ان ينخسف البدر ثانيا وذلك لحركة العقدة على خلاف التوالي
قبالة الموضع الخسوف وان كان الاتصال الخسوفي قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد
الاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لم يمكن ان تقع في حد الخسوف مجاوزة
العقدة بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف فلا يكون حد ما بينهما سبعة اشهر واما
بعد ستة اشهر فاكثر الوقوع اقول لما بين ان ليس كل اتصال حقيقي يوجد فيه خسوف اراد ان يميز
الاتصال المستعد فيها الخسوف عن غيرها تسهيلا للمحاسب فذا ولا قا عدلهم لكن من قبل
البعد عن العقدة حتى لو كان البعد الاعتدالي لمركز جرم القمر عنها اثني عشرة درجة او اكثر عرف

تعذر الخسوف وان كل ان قلت منها عرف امكانه ثم ارد فيها باخرى مثل المدة وقد بينا على
تلك مسائل الاولى يمكن عود الخسوف بعد خمسة اشهر اذا كانت المدة اطول ما يكون على ان يكون
الشمس في اسرع سيرها والقمر في البطء سيره ليلحق القمر بالشمس ابطأ فيكون الاشهر خمسة اكثر ما يمكن
ومن حركة العرض بحسبه فيها اكثر ونحو الاتفق وقوع احد الخسوفين عند احدى العقدتين على نحو من
طرف الحد فيصل الانتهاء الى العقدة الاخرى قريبا من طرف الحد ليعود الخسوف مثاله لكن ان د
المحمل للقمر داه دح المائل وكل من قسى اطح يا اكبر من حد الخسوف منهما بما لا يكاد
حينئذ يا اعني ان كلا منهما يه الان المدة اذا فرض اعظم ما يكون وحران نوخاصة
القمر في طرفي المدة عن جنبتي العقدة على التساوي ليكون القمر ابطأ ما يكون فيكون قريبا من البعد
الاوسط التدويري طرفيها ونحو سعص كل من نصف قطري القمر والظل على فرض سي
تبيين حد الخسوف على الاطلاق فيصير حصة المجموع من السعد اول من اي سر حصة قوس طب
فتر به لكن حركة العرض بحسبه في خمسة اشهر اعظم من طه فصلها على الاولى نصف
الفضل اب لو ليكن كل من طم سين بقدر ذلك فاذن لو حصل الخسوف على ام حصل خمسة اشهر
عظمى ووقع خسوف ... على انه قد كان ادنا ووقع الخسوف ... طرف خمسة اشهر
وسطى فضلا عن طرفي خمسة صغرى فاعرف المسئلة الثانية يمكن عود الخسوف بعد سنة اشهر لان القمر
في العرض لو سطه ستة اشهر يكون قدر ذلك والقوس التي لا يمكن ان يجاوز القمر فيها الحد على كلا في

العقد من دون الآخر فاعتبرها بعينها وذلك انه ممتنع لان مجموع الحدين عن حد كل
العقدة اربعة وعشرون جزءا تقريبا وسير الوسطى للاقل في الشهر الاصغر الطاعة قال
وايضا اذا احتجب القمر بنور الشمس عن الناظر لوقوعه على الخط الخارج من الابصار الى
الشمس منكسفه عديم النور فان الحاجب مظلم والذي لم ينله منه غير مضي في ذلك الوقت لكن في
الاجتماع الواقع نهارا المرئي لا الحقيقي ولذلك يعتبر اختلاف المنظر في الكسوف دون
الخسوف ويمكن ان يقع كسوف بالنسبة الى قوم دون قوم او يقل لما فرغ من
تعريف الخسوف وما يتعلق به الكشرع في تعريف الكسوف وهو حالة تعرض للشمس من عدم الانارة
والانارة بالنسبة الى الابصار حيث لا يرى منها شيء فذلك بسبب توسط القمر بينها وبين الابصار
وذلك ان القمر جسم كثيف مظلم في ذاته فاذا حال بين الشمس وبين البصر لوقوعه على الخط
الخارج من البصر الى الشمس وستر اجتماعا عامر نها مجسما يصير مظلما الذي الى الابصار ويحجب نورها عن
الناظرين اما بالكل او بالبعض فيكون بذلك الحائل كسوفا كليا او جزئيا وانهم لك
بيانا ان المعتبر في امر الكسوف هو الاجتماع المرئي وهو وقوع جرمي النيرين على عرضيه
واحدة مارة بخط واحد خارج من البصر اليهما لا الاجتماع الحقيقي وهو وقوع مركز
جرمي النيرين على عرضيه واحدة تحت لا تمس سطحها قطب البروج ولا الاجتماع الوسط
وهو وقوع مركز تدويره وطرف الخط الخارج من مركز خارج مارا بمركزيهما على عرضيه كذلك

كذلك والاجتماع المرئي يكون لا محالة نهارا بالنسبة الى اولئك الى اي من كان الاجتماع
المرئي وبين اجزاء الكسوف في الرؤية فانه حائل عارض للشمس بالنسبة الى الابصار دون
الخسوف فان ذلك امر عارض للقمر في ذاته اعتبر في الكسوف اختلاف المنظر المذكور
في الفصل الثاني عشر ولم يعتبر في الخسوف ويمكن ان يقع الكسوف بالنسبة الى قوم دون قوم كما
انك تستر بيدك ضوء السراج فانت لا تراه والآخرون يرونه وقد يكون كليا بالنسبة الى طائفة
وجزئيا بالنسبة الى اخرى وجزئيا بالنسبة الى الكل لكن متفاوتا وقال في بيان انه يكفي في العرض
المرئي للقمر اعني المعدل باختلاف المنظر في العرض وقت الاجتماع المرئي اعني المعدل
باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطري صفحتي النيرين حتى يقع كسوف فان كان اذا
ما ساواه لم ينكسف الشمس وان كان اكثر منهما فبالاولى وان كان اقل منهما يقع
الكسوف بقدر ذلك وهذه صورة الكسوف
وقطر الشمس في غاية بعده يوجد من احد وثلثين
دقيقة الى اربعة وثلثين واما قطر القمر فقد وجد
من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين
فان وقع المركزان على الخط الخارج من البصر الى
الشمس وكان القطران متساويين انكسف الشمس

كلها ولم يكن هناك مكث وان كان قطر الشمس اكبر يبقى حلقة نورانية وتسمى حلقة النور وان
كان اصغر كان الكسوف بمكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وذلك لان للقمر ايضا
مخروط ظل يكون راسه عند الابصار في بعد تقتضي تساوي القطرين واعلى من الابصار في
بعد يقتضي حلقة النور ويقع الابصار في دائرة من الظل قاطعة للمخروط في بعد يقتضي المكث
اقول قد عرف ان اختلاف منظر العرض قد يزيد في العرض الحقيقي للكوكب و
قد ينقص عنه والمبلغ او الباقي هو المسمى بالعرض المرئي وتلك الزيادة او النقصان هو
التعديل وكذا اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك البروج للكوكب و
قد ينقص منه فبعد التعديل بالزيادة او النقصان يحصل موضعه المرئي والاجتماع المعتبر ههنا
هو في الموضع المرئي ولان القمر ههنا هو الكاسف والشمس هي المنكسفة كان دائرة الظل في الخسوف
كان هو الكاسف والقمر هو المنكسف فعلى قياس ما تقدم اذا كان العرض المرئي للقمر وقت الاجتماع
اكثر من نصف قطري الكاسف والمنكسف اي النيرين لم يكن الكسوف وان ساواهما تماسا ولم ينكسف
وان كان اقل منهما وقع الكسوف بقدر ذلك وفصله ان قطر الشمس قيل من بعده الابعد الى الاقرب
في البعد الاوسط وجده بطلميوس لب لا فهذا الامر على انه في جميع الابعاد كذلك [illegible]
واما المتاخرون فوجدوه في البعد الابعد وكان لا له وفي البعد الاقرب لا كه
التفاوت بينهما يسير او هذا القدر لا يمكن اهماله في العرض المرئي فهو وقت الاجتماع المرئي ان

ان يستخرج قطر الشمس بحسب موضعه من الخارج كما يجب ان يستخرج قطر القمر بحسب موضعه من التدوير اذ
هو في الذروة لب وعشرون وفي الحضيض لو وثلثون وقسمنا على تلك النسبة وبعد
استخراج قطريهما يستخرج العرض المرئي فان لم يكن عرض مرئي يكون مركزاهما على خط واحد
خارج من البصر اليهما كان انطباق الكسوف وبين في الاروية كان الكسوف كليا بلا مكث وراس مخروط
ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر الشمس اكثر انكسف ما ساواها صفحة القمر وبقي حلقة
نورانية تشابه الخاتم ويكون راس مخروط ظل القمر اعلى من الابصار وان كان قطر القمر اكثر كان
الكسوف كليا اذا مكث قليل اذ فضل قطر القمر على الشمس قليل غايته والعمل الاول
باستخراج مدة مكثها محلا ومكث القمر وان كان عرض مرئي يجمع نصفا قطريهما فان كان العرض
المرئي ازيد من المجموع او ساواه لم يكن الكسوف وان كان اقل منه فان كان القطران متساويين في النظر
لا يمكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف وان كان قطر القمر
اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه يقع في الصورة [illegible]
السابقة بشكل انكساف نور الشمس وفي الصورة الرابعة منها حلقة نورانية تشبه الخاتم قال والاعتبار [illegible]
الكسوفات

اقول ومن البين ان مجموع نصف قطري النيرين وهو الحد الذي حوله واحد اقل من عرض
القمر وجه [illegible] فلهذا لم يكن الكسوف في كل اجتماع عادة متساوية [illegible] الحاجة الى
قواعد [illegible] الكسوفية عن غيرها تسهيلا للحساب فمنها يتبين حد [illegible] العرض
المرئي اياه عرف بالضرورة ان الكسوف [illegible] الاعمال الكسوفية وذلك الحد انما يكون على
بعد من العقدة [illegible] والعرض المرئي هناك مجموع نصف القطرين لكن العرض المرئي كما مر (١)
يحصل بعد زيادة اختلاف منظر العرض على العرض الحقيقي او نقصانه عنه والزيادة انما تتفق
اذا كان اختلاف منظر العرض بعيد القمر عن المنطقة وذلك في النصف من المائل الجنوبي عن
فلك البروج اي النصف الذي الى [illegible] النقصان انما تتفق اذا كان اختلاف العرض يقربه
منها وذلك في النصف الاخر الشمالي [illegible] الذي [illegible] وذكر في
الفصل التاسع عشر حكم اختلاف المنظر طولا وعرضا في اقليم [illegible] والمقصود منها الآن
ان المعتبر في الكسوف لما كان هو العرض المرئي وذلك انما يحصل [illegible] العرض الحقيقي
باختلاف المنظر اختلاف العرض تارة مقرب وتارة مبعد فعند [illegible] يكون حد الكسوف على
بعد من العقدة [illegible] البعيد على بعد اقل فلهذا لم يكن حد الخسوف [illegible] العقدة على
[illegible] وكما في الخسوف ولكن لتوضيح ذلك اب ج من فلك البروج وا د من مائل
القمر وا عقدة الرأس و [illegible] الشمالي عن فلك البروج ود [illegible]

ولنخرج زدح من دائرة الارتفاع في القمر المرئي ولنخرج دائرة ح ط [illegible]
عرضية مارة بالقمر [illegible] في ط عرض المرئي [illegible]
اختلاف منظره في العرض في [illegible] انا لو فرضنا د ب بقدر مجموع نصفي
القطرين كان ابعد [illegible] الكسوف لولا اختلاف المنظر [illegible]
لكنه موجود [illegible] للقمر [illegible] فلك البروج [illegible] يكون على بعد اكثر
اذ ولنخرج كلا من [illegible] لفلك البروج ولكن القمر [illegible] مثلا ولنخرج دائرة ارتفاع
زه [illegible] فاذا كان [illegible] اختلاف منظره في دائرة الارتفاع [illegible] يكون اختلاف منظره في
العرض [illegible] ولنصف القطرين عرضه المرئي [illegible]
الكسوف بعد عقدة الرأس اكثر مما كان على تقدير عدم اختلاف المنظر العرضي [illegible]
[illegible] وهذا البيان فيما قبل عقدة الذنب وذلك ما اردناه ثم لنعد الى [illegible] المائل
على عقدة الرأس ايضا [illegible] من المائل [illegible] عقدة الرأس [illegible]
القمر اولا على [illegible] ولنخرج زدح من دائرة الارتفاع في القمر المرئي ولنخرج [illegible]
[illegible] موازية [illegible] اختلاف العرض
[illegible] مجموع نصف القطرين [illegible] الكسوف
لولا اختلاف العرض المبعد [illegible] على بعد [illegible] للعرض [illegible]

دائرة ارتفاع ز ه ک فاذا کان القمر مرئیا علی فرض الجمیع ه ج والمرئی الحکم بالتساوی
لمجموع نصف القطرین فقوس اه حد الکسوف وذلک اقل ما یحکم علیه بعد عن الحد الاختلاف
العرض المستعد بقدر قوس ده وکذا البیان فیما بعده عقدة الذنب وفی ذلک بلاد ذنا
فاستبان بهذا ان حد الکسوف کیف یختلف عن جنبتی عقدة واحدة ولا
ریب ان اختلاف الاقالیم من دوائر انتصاب الفلک کما اوردناه یوجب الحساب
فیه وفی اقلیم اقلیم یعرف من کتب العمل ولا تتمامها من کتابنا المستتر بکشف حقائق الزیج الایلخانی
ومن القواعد التی یقع بها طلب الاجتماعات الکسوفیة معرفة المدة التی یمکن عود الکسوف
فیها ونضبط بمثال الاول یمکن عود الکسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان یکون
الاول بعد عقدة الراس قریبا من الحد والآخر قبل عقدة الذنب قریب بحد الطرف الاول
فلان حد الکسوف بعد عقدة الذنب وقبل عقدة الراس باعتبار اختلاف منظر القمر فی العرض
سبع درجات ضعف ذلک یبدی فالقوس التی لا یمکن ان یقع الکسوف فیها نحو النصف
قوس لکن حرکة العرض الجمعیة فی مدة خمسة اشهر لو فرضت غیر لا تزید علی قسط فلو فرض
کسوف بعد عقدة الذنب علی قریب من الحد لم ینکسف الشمس بعد انقضاء المدة واجتمع بعد
الی الحد الآخر الذی قبل الراس ولا یمکن عود الکسوف فی اثنائها لان الحدین بعد النصف
ای بعد عقدة الراس وقبل الذنب قریب من ... عشر درجة ضعف ما کونه فالقوس التی لا یمکن ان

ان یقع الکسوف فیها نحو النصف قریب من قدره وحرکة العرض الجمعیة فی المدة المذکورة ... جزت
وسطی لا تنقص عن قوس کذا فاذا وقع کسوف علی قریب من الحد بعد الراس امکن عوده
بعد خمسة اشهر وسطی بقرب الحد الآخر الذی قبل الذنب ولو کانت المدة اعظم
فالعود اولی فان حرکة العرض الجمعیة فیها تزید بلا فطنة وهذا الذی یکون العرض مع فیها
الکسوف المسئلة الثانیة یمکن عود الکسوف بعد سبعة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان یکون الاول
قبل الذنب والآخر بعد الراس کل منهما بقرب الحد لما الاول وهو عدم امکان العود قبل
الراس وبعد الذنب فلان حرکة العرض الجمعیة مدة سبعة اشهر ولو فرضت صغری کانت اعظم
... وحد الکسوف قبل الراس او بعد الذنب قریب من سبع ... فاذا زدنا ضعفها
علی نصف الدور ... فاذا فرضنا الاول قبل الراس قریبا من الحد کانت
الشمس بعد انقضاء الاشهر السبعة الصغری متجاوزة عن الحد الآخر الذی بعد الذنب واما الثانی
وهو امکان العود اذا کان الاول قبل الذنب والآخر بعد الراس فلان الحدین کل منهما
... عشر مجموع ضعفها ونصف الدور ... قریبا وحرکة العرض لو فرضت المدة وسطی لا تزید
علی ... وقد ینقص عن هذا القدر ... فلو ذلک اذا کانت المدة صغری کان فادر
اذا وقع کسوف قبل الذنب بقرب الحد امکن عوده بعد الراس وذلک اذا کانت المسئلة الثالثة

يمكن عود الكسوف بعد سته اشهر امكانا اكثريا من غير اشتباه وذلك لانه اذا عرف
ان عدم امكان العود بعد سته اشهر في بعض الصور انما كان لعدم وصول الشمس على ذلك التقدير الى
الحد الآخر لان حركة العرض لم تكن تفي بذلك وعرف ان عدم امكان العود بعد سته اشهر في بعض
الصور انما كان لمجاوزة الشمس على ذلك التقدير الحد الآخر لكون حركة العرض ازيد من مجموع
نصف الدور مع الحد فلا يشتبه ان الاشهر اذا كانت سبعة ازداد النقصان وصار العود بعد
الامكان ان وقع المحال او ارتفع المحال المثال الرابع لا تستبعد امكان كسوف في اجتماع و
خسوف في استقبال بعده او بالعكس لان حركة القمر العرضية لنصف الشهر الاوسط نحو عشرين درجة
زائدة على نصف الدور وهذه الزيادة تتوزع فيصير بعضها لبعد القمر عن العقدة في الاستقبال
وبعضها لبعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع ومجموع البعدين اكثر من الزيادة المذكورة لان حد الخسوف
اثنا عشر وحد الكسوف اقل الى سبعة المثال الخامس لا يمكن خسوفان بينهما شهر او ستة اشهر قمرية
متواليين وقد مر الكلام فيه ولا يمكن كسوفان بينهما شهر ايضا في اجتماعين متواليين لان
الشمس موجهة الى العقدتين في احد الكسوفين وفي الكسوف الآخر منصرفا عنها لا بعدها
مجموع الحدين عن جنبتي عقدة واحدة لا تزيد على خمسة وعشرين وحركة العرض في الشهر الاوسط ازيد
منه الاجتماع الثاني لكن الشمس متجاوزة حد الكسوف فلا ينكسف هذا اذا فرض الاجتماعات بالقياس الى الساكن في ...

واحد او الى ساكنين متفقي جهة العرض عن خط الاستواء اما اذا كان احدهما في ذلك والآخر في جهة
شمال خط الاستواء والآخر في جنوبه فيمكن عود الكسوف في اجتماعين متواليين لان حد الكسوف
في النصف الشمالي من المائل اعني بعد الرأس وقبل الذنب اما كان في الاقليم الرابع مثلا اكثر من
حده في النصف الآخر لاختلاف المنظر مع الاختلاف بين ذلك البروج المائل الى البروج في
سمت الرأس الى جهة الجنوب ووقوع المائل في شمال البروج ويوجب اختلاف المنظر الكون في
الافق فان فرض ساكن في جنوب خط الاستواء عرضه مثل ذلك الاقليم اعني عرض الاقليم الرابع
في المعمورة كان حد الكسوف بعد الذنب وقبل الرأس هناك مثل حده بعد الرأس وقبل الذنب في
الاقليم الرابع لكون اختلاف المنظر في كل من الوضعين متقاربا للقوم المنظرة فيكون حد الكسوف قبل
الرأس مثلا هناك ثماني عشرة كما ان حده في الاقليم الرابع بعد الرأس الخ...
مجموع الحدين بالنسبة الى المسكنين ستا وثلثين وهذا اكثر من سير العرض في شهر واحد فوقوع
المسكن الجنوبي قبل الرأس بنحو احدى عشر مثلا على بعد يوم من العقدة لم يمكن الشمس في الاجتماع
بعد الانصراف عنها تجاوز الحد الآخر ويكسف لاخر قال ولكون القمر هو الكاسف
الداخل في الخسوف لكون المعيف اولا اذ اثره في المنكسف هو غير الشمس وكذلك المنخسف اولا
اقول من المعلوم ان القمر اسرع حركة من الشمس وكذا من مركز دائرة الظل لانه تابع لحركة
الشمس فيقع الخسوف انما يحدث بالقمر بسبب دخوله دائرة الظل بحركته الخاصة الى ...

فالقمر تقارب سلك الحركة من دائرة الظل الا ان يماسها بجانبه الشرقي ثم يأخذ في الظلام
شيئا بعد شيء الا ان ينخسف كله ان كان الخسوف كليا ثم يبتدئ الضياء من جانبه الشرقي ايضا
شيئا فشيئا الى تمام الانجلاء والامر في الكسوف كذلك في قبل الحركة ولكن القمر والشمس
الا ان حالتي الظلام والانجلاء بخلاف ذلك لان القمر هو الكاسف ههنا فاذا ماسه بجانبه
الشرقي فبعد المماسة يظهر الظلام في غربي الشمس ثم يزداد شيئا فشيئا حتى تقارب المركزان
الى ان يتم غاية الظلام وهناك وسط الكسوف ثم تأخذ في الانجلاء من
جانبها الغربي حتى تباعد القمر عنها الى آخر الكسوف والله اعلم قال

الفصل الرابع عشر في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء

الاقترانات مبادئ الاول والثالث من النطاقات على الاوج والذروة والحضيضات في الابعاد البعيدة
والقريبة من مركز العالم والمواضع التي يكون هناك اسرع الحركات وابطاؤها ومبادئ الثاني والرابع على
انا نحل البعد في فلك الاوج حيث [illegible] الخط الخارج من مركز العالم وذلك الفلك
اليه وفي فلك التدوير حيث يقاطع محيط التدوير والخارج واما نحت السرعة في فلك الاوج حيث
الى العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمراكز وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه
الخارج الذي من مركز العالم والسادس في الفلكي صاعدة الثالث والرابع [illegible] الاول
والثاني [illegible] الرابع والاول [illegible]

من محيط الخارج او التدوير اربعة اقسام اخذه من مبدأ معين الى منتهى كذلك يسمى كل منها
نطاقا ولا خلاف في ان مبدأ النطاق الاول في الخارج هو الاوج وفي التدوير الذروة
وفي ان مبدأ النطاق الثالث في كل منهما الحضيض واختلف في مبدأ الثاني والرابع فمنهم من
اعتبر البعد عن مركز العالم فرأى ان مبدأ الاول والثالث حيث حصل البعد الاوسط
لكن جعل مبدأ الثاني وكذا مبدأ الرابع اما في الخارج فحيث [illegible] الخط الخارج من مركز
الخارج والعالم الى [illegible] اما في التدوير فحيث يقاطع محيط التدوير الدائرة المرسومة على مركز العالم ببعد
ما بين مركز التدوير والعالم ومنهم من اعتبر الحركة فرأى ان مبدأ الاول والثالث حيث حصل موضع ابطأ
الحركات واسرعها فالصواب ان يجعل مبدأ الثاني وكذا مبدأ الرابع حيث يكون الحركة متوسطة بين الاسرع
والابطأ وذلك اما في الخارج فحيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم على الخط المار بالاوج
والحضيض واما في التدوير فحيث يماس محيطه الخارج الذي من مركز العالم واذا عرف المبادئ عرف النهايات
فان مبدأ الثاني نهاية المتقدم وهذه صورة النطاقات
وباقي القول ظاهر قال واما الظهور والاختفاء فيختلف
في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها وثانيا بحسب اختلاف
الآفاق ولولا ذلك لاختفى بعض الكواكب واصلا وخفي
بعضها مدة طويلة والزهرة قد تختفي في الاقليم

الرابع في الحوت من يوم احتراقهما راجعة بكرة وعشية ويختفي اذا احترقت في السنبلة مستقيمة
كثيرة وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي النقطة الخريفية وحدود واوجه ولا بالغدوات
حوالي النقطة الربيعية وحدود مقابلة اوجه والكواكب العلوية اذا فارقها الشمس
ظهرت فيمن ترى تطلع بالغدوات مشرقة الى ان يحاذي الشمس بعد تمام من تطلع بالعشيات
الى ان تقابلها الشمس وبعد ذلك ترى تغرب بالغدوات الى ان تصعد الى الشمس من تغرب بالعشيات
مغربة ثم تختفي والسفليان اذا استقبلا الشمس ظهرا بالعشيات مغربين فيغربان بالعشيات
الى ان رجعا ويختفيا بالعشيات ثم يظهران ويطلعان بالغدوات مشرقين الى ان يختفيا
بالغدوات واما القمر فيضاف الى الاختلافات اللازمة له اختلاف منظره واختلاف بعده من الشمس
المقتضي لزيادة نوره ونقصانه واقل ما يختفي ليلتان واكثره ثلث الا في الاعراض لبان [illegible] متحير
فوجدوه مدة ظهور السيارات السنة وخفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها لزحل
احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة
اجزاء وللقمر [illegible] المراد بقوس الظهور قوس من [illegible] الكوكب وبين الشمس اذا وصل
الكوكب الى حد [illegible] الذي يرى على الشمس [illegible] بعد استتاره تحت الشعاع ان يرى ابدا صباحا او
ذلك اول تشرقه واما مساء فذلك اول تغربه وقوس الخفاء ضد ذلك اي اذا وصل الكوكب

~~الكوكب الى حد الذي يرى على الشمس [illegible]~~ ذلك الحد لا يمكن ان يرى بعد
ذلك اما صباحا وذلك نهاية تشرقه واما مساء وذلك نهاية تغربه ولكل من السفليين
ظهوران صباحي ومسائي وخفاءان كذلك فانهما اذا قارنا الشمس في الدرجة
ثم سبقاها استترا تحت الشعاع الى الظهور المسائي ثم تباعدا الى غاية البعد المعدل وبعد
من التدوير ثم يتقاربان الى الوقوف الاول ثم الى الرجوع ثم الى الخفاء المسائي ثم الى
الاحتراق في وسط الرجوع وذلك في حضيض التدوير ثم الى الظهور الصباحي راجعين ثم الى
الوقوف الثاني ثم الى غاية التشريق في البعد الاوسط الآخر ثم يتقاربان الى الاختفاء الصباحي
ثم الى ان يعود الى غاية السمو وغاية التشريق والتغريب [illegible] وربما [illegible] تقدر بها [illegible] ولكل
من العلوية ظهور صباحي وذلك بعد مفارقة الشمس اياها وخفاء مسائي وذلك قبل المقارنة [illegible] الى
الشمس اذا فارقتها سبقتها فظهرت مشرقة وهو الظهور الصباحي الى ان [illegible] الشمس او
ترسمها على اختلاف [illegible] فان ذلك غاية التشريق على الاطلاق [illegible] وبعد ذلك
لا يتبع الشمس ولكنها [illegible] على التباعد عنها الى ان تقابلها [illegible] او [illegible]
ثم تأخذ في التقارب [illegible] الى ان [illegible] البعد عنها [illegible] على خلاف
في ذلك [illegible] مغربات [illegible] والشمس على التقارب منها الى ان تختفي تحت شعاعها وهو

اختفا المسا ... وقسی الظهور والخفا للكواكب يختلف بالسيرة الشبهها ولهما يعرض بعض
واسبار ذلك كثيرة منها اختلاف المذكورة الكتاب وهي الهواء اربعة الاول اختلاف الكوكب
بحسب الكبر والصغر فان الكبير لامحالة اصدق رؤية من الصغير فيزيد في حسب الشعاع بعد قوس
قوس ظهوره قبل وكذا قوس خفائه الثاني اختلاف مقادير عروضها فان عرضه عن ذلك البروج
اى عن مدار الشمس الكبير ... على اول فطر السير الثالث اختلاف جهات عروضها
فان الكوكبين اذا اتحد مقدار عرضهما وما ... احدهما في الشمال عن فلك البروج
والآخر في الجنوب ... في جهة عرض المسكن ... لان ارتفاعه ... ذلك المسكن
لطلوعه قبل درجته ... في خلاف جهة المسكن بعكس ذلك ...
لهذا ... في الثالث فيقرب الرابع اختلاف ... ما ... فلك
البروج من حال انتصابها ... فان ... الحمل ... الى واحد الكل
يختلف مطالعها ... ذلك فاذا ... قوس ظهور الكوكب ... فلك البروج
فكلما كانت قلة المطالع او المغارب ... قوس الظهور اكثر لان ذلك الاجزاء
ان ... في الافق ... والافق ... وان كانت كثيرة المطالع
او المغارب كان قوس الظهور اقل لانها تطلع والافق ... والافق ...

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين وصلى الله على محمد وآله

الظلام ولاجتماع اكثر هذه الاسباب في الزهرة في برج الحوت ... ولا تختفي
يوم ... بل ترى في الصباح شرقية وفي المساء مغربية وذلك لكثرة نهار الحوت
ولكثرة عرضها الشمالي اذا العقدة التي ... المركز منها نحو الاوج هناك ... لانها
في وسط الرجوع في حضيض التدوير ولاضداد هذه الاسباب ... في اواسط الاسابة
في السنبلة قريبا من عشرين يوما وكذا عطارد وقد ... بالظهور المسائي في برج الميزان ... الظهور
الصباحي في برج الحمل ... الاول ومطالع الثاني ولصغر جرمه ... الاول ... المحرم.
وذلك البعد الاول في الثاني في مقابلة اوج المدير وهناك اوج الحامل وقدر ... هذه
الاحوال ... في ... كتاب المجسطي فليعذر الاطناب فيها واما ... ذا ... ب
اختلاف ... المغرب ... الافق واختلاف ... على الشمس المعرض لزيادة الكسوف
ونقصانه فان ذلك البعد ... عظيمة ... مركزي ... ودلك ...
دائرة الحفاظ الشمس ولا ... البروج في اكثر الاحيان فكلما كان اكبر كان الهلال
اضوء فكان اصدق رؤية وبالعكس لو كان بالعكس ومنها اسباب اخر وهي اختلاف ظهور
الكواكب وخفائها كصفاء الهواء المتوسط وغلظه ... الابصار وكلالها ... تعذر
... على ... قوس ظهور الكواكب وخفائها كصفاء الهواء المتوسط وغلظه وكدرة

الابصار وكلا لها فلهذا تعذر الوقوف التقصي على معرفة قرب ظهورات الكواكب وخفائها ثم
لو جعل تلك القسي من فلك البروج عرض لها اختلافات كثيرة من قبل اختلاف الراجع المجعل
اهل الصناعة تلك القسي من دائرة الارتفاع لقيامها على الافق في جميع الاحوال وكان اول
الضبط ثم الى بعضهم ومنهم بطلميوس اخذ تلك القوس من دائرة انحطاط الشمس حين وصول الكوكب
الى الافق بعضهم واكثر المتأخرين اخذوها من دائرة ارتفاع الكواكب حين غروب الشمس او طلوعها
والزيج المصنف للشيخ ابن الشاطر ومقاديرها على ما اوردها الا انه قيد ارتفاع القمر
لمكان اختلاف المنظر والله اعلم قال واما اقترانات الكوكبين فوقوعهما على دائرة عرض
واحدة في جهة واحدة والاقتران العرضي الحقيقي هو ان يمر بهما خط واحد خارج من مركز
العالم والاقتران العرضي المرئي هو ان يمر بهما خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما اقول
المراد بقوله في جهة واحدة ان يكون قطب البروج متوسطا بينهما اذ لو توسطها احد القطبين كان
مقابلة لا مقارنة ثم ان وقوعهما على دائرة عرض واحدة ان كان بحسب مقومتيهما كان الاقتران
حقيقيا وكذلك المقابلة اذا كان بحسب وسطيهما وذلك انما في الشمس وطرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز تدويره وفي المتحيرة طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير الى
مراكز تداويرها سمي الاقتران وسطيا سواء كان الكوكبان عديمي العرض او ذوي عرض مختلفين

في المقدار او الجهة او مختلفين فيهما وقد يحصل قران الكوكبين متومهما كان لهما عديمي العرض او ذوي عرض
متحدين في المقدار والجهة بحسب ان يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم فالاقتران العرضي الحقيقي
لانه كان اقترانا طوليا ايضا واتفق وقوعهما على دائرة عرض واحدة ولو لم يكن كذلك سمي حقيقيا فكذلك
اقترانا عرضيا ولهذا اهمل الطولي والاقتران العرضي المرئي لا يشترط فيه كون ذلك الخط مارا
بمركزي جرميهما بل يكفي مروره بشيء من جرميهما واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا والمرئي كسوفا
ومنه كلي ومنه جزئي واقتران سائر السيارة بالشمس يسمى احتراقا ومقابلة القمر للشمس قد
تخص باسم الاستقبال

الباب الثالث في هيئة الارض وما يلزمها

من اختلاف اوضاع العلويات لها وفيه عشر فصول الفصل الاول في جمل من هيئة الارض
واحوالها وقد تبين في اوائل الكتاب ان الارض بكليتها مستديرة وان الواقف عليها من جميع
الجوانب [illegible] المحيط والشرق ورجلاه الى المركز والبحر [illegible] على الارض وهو
محاذ لمقعر الفلك المحيط به وعلى هيئة ان يصير راسه في كل وقت الى الافق من السايرهم
الفلك ولو كان المسير على جميع الارض كلها ثم لو فرض ثلاثة اشخاص في موضع فسار احدهم نحو المغرب
والثاني نحو المشرق واقام الثالث لحين دار السياران دورا على الارض ورجع السياران الملتقيان
الى ذلك المشرق [illegible] الاول والاخر

زاد بسيره في ادوار الفلك فوضع دورا على حلقتها وزاد الثاني واحدا لانه يقصر
عن الادوار واحبح له من النقصانات دورا وهذا انقضاها تاريخا عنه ويستوي اقول
ولتصوير هذه المسئلة نفرض ا ب ج د مدار الشمس ه ز ح ط من العظام الواقعة في كرة
الارض موازية لها و ا ه ح الافق و ب ز ط د نصف النهار والاشخاص البلد عند ز
مثلا والشمس على سمت رؤسهم عند ب ولنفرض ان حركة السائرين شرقا وغربا بقدر الحركة
اليومية للشمس في السير الى السائر على جهة الغرب اذا سار الى ه كانت الشمس صارت على ا واذا
سار الى ط صارت على د والى ح صارت على ج واذا عاد الى ز عادت الى ب
فاذن الشمس لا تزال في ذلك اليوم على سمت رأسه وكانه ساكن بالنسبة اليها تفارق نصف نهاره
واما السائر الى المشرق فاذا سار من ز الى ح صارت الشمس الى ا فكون سائر لقدمه
فيكون له نصف الليل وللمقيم اول الغروب واذا سار الى ط صارت الى د
فيكون له نصف النهار مرة ثانية وللمقيم نصف الليل واذا سار الى ه صارت الى
ج كان له نصف الليل مرة اخرى وللمقيم وقت الطلوع واذا عاد الى ز و
عادت الى ب كان له نصف النهار مرة ثالثة وللمقيم ثانيا فالشمس اذن قد عادت

عادت الى نصف نهار المقيم مرة واحدة والى نصف نهار السائر مرتين ولم تر الشمس في نصف نهار
الغربي فلو فرض ان يوم التفرق والجمع مثلا بالنسبة الى الكل يوم الاحد كان بالنسبة الى المقيم
يكون الجمعة وبالنسبة الى الشرقي السبت وبالنسبة الى الغربي الخميس بعينه ولا يخفى على اهل البصر
ان عود الشمس الى سمت رأس المقيم كم مرة يكون بالنسبة الى سمت رأس الغربي كاسيا
وبالنسبة الى سمت رأس الشرقي صعود ذلك بالغا ما بلغ واذا تصورت المسئلة على التقدير
ت وحركت الشخصين السائرين فعلتها العكس على تقدير التعاصيل فان حركة الشمس لو
كانت اذ يدس حركتيهما تختلف وصول الشمس الى سمت رأس الغربي عن وصولها الى سمت رأس المقيم
بقدر حركته ويسبق وصولها الى سمت رأس الشرقي وصولها الى سمت رأس المقيم بقدر حركته
ايضا مثلا لو كان حركة الغربي بقدر قوس ز ح ولا محالة تكون مساوية لقوس ز ح حركة
الشرقي فعند وصول الشمس الى ذات ز سمت رأس المقيم لم تكن واصلة بعد الى
محاذاة سمت رأس الغربي وقبل وصولها الى محاذاة ز كانت واصلة الى محاذاة
ز كانت واصلة الى محاذاة سمت رأس الشرقي وبعد ذلك يصل تقريبا الى الافهام
ان نفرض مقدار حركة السائرين في يوم بليلته على الدور ز والادوار فان كان على الدور بالكسر
نصف او ثلث او ربع او خمس فاذا عاد الغربي الى المقيم اجمع له من جميع الكسور يوم.

يوم واحد فانقص عن المقيم فلو كان عودات الشمس بالسمت راس المقيم اجمع له من مجموع الكان
يوم واحد فانقص عن المقيم فلو كان عودات الشمس بالسمت راس المقيم مدة عودة ما الغرب
الذي منه كانت العودات للغربي واحدة وان كان للمقيم بما كان له شيء وعلى هذا
وحصل مجموع العودات للشرقية يوم واحد فزيد بسبب ذلك ايامه على ايام المقيم بواحد
هذا معنى كلام المصنف طاب ثراه ومن التسراع عود كل من الغربي والشرقية الى المقيم اي فرض
متكررا تضاعف التفاوت بين ايام كل منهما وايام المقيم حسب تضاعف التكرار فاي فرض
عوداتهما الى المقيم عشرا انتقص ايام الغربي عن ايام المقيم مجموع الايام اي الاول بعشرة وزاد
ايام الشرقية على ايامه ايضا بعشرة وهكذا الى ما لا نهاية له وعلى هذا الحوزان فهل يمكن ان
يعد لما ما من مبدا كلا منتهى معين فيكون لاحدهم كالغربي الغني وللاخر كالمقيم بل الاول
والشرقية اربعة الاف فصاعدا بالامكان مستتر وان كان مقدار حركة السائرين عادا الادوار الكثير
تلك الادوار ثلاثة بعد العودتين والمراد باعه حتى بعد ثلاثة ادوار او سبعة امانة حتى يكبر عدة ادوار
فعلى الاول تنقص الغربي عن المقيم وهو يومان ويزيد للمشرقية ذلك على الثاني ينقص للغربي عن
للمقيم الايام وهي اربعة ويزيد المشرقية مثل ذلك وعلى الثالث ينقص للغربي عن المقيم وهي [illegible]
ويزيد للمشرقية مثل ذلك وعلى هذا القياس سائر الاعداد المرسلة زيادة التفاوت بين عدد الايام

لايام المقيم ويوم المغرب او ايام المشرقية وعلى هذا امكن ان يسال هل يجوز ان يجري [illegible] تنحصر
كالمغربية بما [illegible] كالاخر كالمقيم وخمس عشر [illegible] كالمشرقية فيجاب بالجواز [illegible] وان
ان فرضت حركة السائرين ازيد من حركة الشمس بمقدار الزيادة اما ان يكون عادا للدور
او الادوار فان كان عادا للدور فايام المقيم بعدة مرات العدد وتلك الخمسة لكل
للمغربي والمشرقية وزيد ايامه على ايام المقيم بعدة مرات العدد وان كان عادا الادوار كان
يتحرك كل منهما مثل حركة الشمس والمراد بها ههنا فرض دائرة اب ج د منقسم بالارباع
نفرض لاجل الغربي كل ربع بليلة ايام لان الفصل بين حركة الشمس والمغربي الى ما لا
بلا ابدا فاذا اردنا نصف ليلة كانت سنة اربعة وهو مجموع ارباع الدور [illegible]
وهو حصة في الدور كسنة المجهول اذ هو مقدار حركة الشمس [illegible] اثنين ويوم الفصل الفضل
لاجل نصف الليل فصار الاثنين في الاربعة ويسمى [illegible]
وهو مقدار حركة الشمس من الارباع [illegible] نصف ليلة [illegible] الشمس [illegible] والمغرب
لا زيد الدور واذا اردنا نصف نهاره وهو زمان وصولنا الى سمت راسه
كانت سنة اربعة [illegible] المجهول [illegible] اربعة [illegible] الفصل
لاجل نصف النهار فهو هنا عشر [illegible]

ولمن فلك الشمس قد تحرك بقدر الدور ربعا وثلث ربع فيكون على هذه المدة يوم واحد للقمر ويكون
للقمر يوم وربع وثلث ربع وعلى هذا في كل دور فاذا تحرك الشمس اربع دورات ايضا تم
للقمر كان للقوس بلا اباحرة فيح درجة في ه درجه في اعداد القمر واما الشرقية فسطلا جل كل ربع
احد عشر قسما لان مجموع حركته وحركة الشمس احد عشر في المثال وفصل الاقتران منهما ابدا
القدر ابدا ولاجل نصف ليله بعوان شروادع حركة الشمس الى احد عشر مجموع ما به الاقتران كنسبة
المجهول الى اثنين وعشرين فيصح ما به فاذا تحرك الشمس الى جهة المغرب باجزاء من اربعة واحد عشر
تحرك الشرقية الى جهة المشرق اربعة عشر جزءا منها فلك الشمس في ربع اسعد ما به اجزاء الشرقية
ربع دح بعد بلا اجزاء فاذا تحرك الشمس باجزاء اخرى والشرقية اربعة عشر جزءا احصها في ربع بح بعد
خمسة اجزاء من [illegible] وهكذا الحساب بعد كل جزء من حركة الشمس فيجمعان في زمن ح درجة
ما بعد المجاورة [illegible] يتحرك الشمس [illegible] القمر [illegible] وعلى هذا [illegible] الشمس والشرقية [illegible] القمر
بعد اربع دورات للقمر [illegible] للشرقية احد عشر وما اذ في كل دورة للقمر تصل الشمس
الى سمت راس الشرقية [illegible] الآنة الكرة [illegible] فانها تصل [illegible] الى
علاه مرات العدد واما القمر [illegible] زيادة واحدة واما الشرقية صعف [illegible] القمر على ذلك
الصف علاه مرات العدد وعلى هذا يمكن ان [illegible] اشخاص [illegible] الى [illegible]

منتهى مجنس فلك لاحدهم كالمنتهي للاخر كالمقيم اربعة وثلث كالشرقية احد عشر
فيجاب بالجواز ويستغرب وجه الطفا المذكور في صحيح هذه المسألة المسئولة عن والله يهدي من
يشاء الى الطريق الاصوب ومن هنا يمكن تركيب حل شبهة الجزء فان مدار الشمس لو كان مركبا
من الف جزء مثلا وفرض حركة السائر من بعد الدور زائدة بجزء منها فاذا ساوا في مداريهما
نصف دور وكانت الشمس قد تحركت نصف دور الا نصف جزء فيلزم [illegible] وهذا مما لا يناسب [illegible]
[illegible] ولكن [illegible] بحسب المادة [illegible] ولغوا [illegible] والدائرة العظمى التي
سطح الارض [illegible] في سطح معدل النهار [illegible] خط الاستواء واذا [illegible] عظمى [illegible]
الارض [illegible] الربع المسكون الباقية اما غامرة في البحار [illegible] مسكونة
واما غير معلومة الاحوال [illegible] ان تتوهم [illegible] الارض طولا [illegible] معدل النهار وعرضا الى [illegible]
[illegible] دائرة [illegible] المدارات [illegible]
بعض [illegible] تقدير المسافات والمقادير [illegible] الافلاك [illegible] الارض [illegible] المدارات الارضية
محاذية للمدارات [illegible] ان نفرض سطح المدار [illegible] قاطعا للارض ليحدث [illegible] الخط
فان ذلك القطع [illegible] الارض [illegible] السائل المراد ان يخرج خطا من [illegible] العالم

لما المدار اليومي الفلكي ولا محالة يخرج ذلك الخط من سطح الارض على سطحه فاذا دار الخط بحركة الكل
تحرك المدار الفلكي رسم ذلك المقاطع على بسيط الارض ايضا دائرة موازية لخط الاستواء
محاذية لذلك المدار قال واما حكمه بان المعمور ربع لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية
كالخسوف تقدم في ساعات اوائله في المشرق لما على ساعات اوائله في المغرب ازيد على
اثنتي عشرة ساعة فعلم من ذلك ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك اقول وذلك لان كل
ساعة تساوي خمسة عشر زمانا من اجزاء معدل النهار والحاصل من خمسة عشر في اثني عشر مائة وثمانون
نصف الدور وهو التفاوت بين نصفي نهار العمارة على الافق قال واما حكمه بان الربع
شمالي لانه لم يوجد اطلال الصادقين الا في الاقاليم الشمالية في شيء منها جنوبيا الا قليل من ساكني اطراف
الزنج والحبشة وغيرها حكم بانها جنوبية لكن لا تزيد عروضها على بضع درجات وفي جانب الشمال انتهى
الامكن السكنى فيما اذا جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اقول امتداد المسكون طولا
اي من المغرب الى المشرق كما ثبت نصف الدور عن نصف محيط خط الاستواء واما في العرض
اي فيما بين الشمال والجنوب فليس ربع الدور عن ربع دائرة نصف النهار وسط العمارة على
خط الاستواء وذلك للعلم بان كل شخص مقاس على سطح الافق ووقع الظل شماليا ان

ع اصلا عرف ان الشمس وهي على دائرة معدل النهار في انصاف النهار جنوب سمت
الراس لان معدل النهار مائل عن سمت راس المسكن الى جانب الجنوب اذ لو كانت الشمس على
المعدل حالة مارة بسمت الراس لم يكن ظل للمقاييس اصلا ولو كانت الشمس على المعدل المائل الى
شمال سمت الراس وهو انحطاط المسكن عن معدل النهار لكن الاظلال وجدت في جميع المساكن وقت
كون الشمس في سطح معدل النهار وعلى دائرة نصف النهار واقعة اصل المقاييس الى جانب
الشمال الا قليلا من ساكني اطراف الزنج والحبشة ترتفع الاظلال اليوم الاعتدال في
انصاف النهار هناك جنوبية اصل المقاييس فعلم ان اكثر المساكن مائلة الى شمال المعدل
وقليل منها مائل الى جنوبه واما مقدار غاية عرض المساكن الجنوبية فقد حكي عن بطلميوس انه لا يزيد على
سبع عشرة درجة والمعتبر منها لا يبلغ عروضها عشر درجات فلهذا قال المطلق لا يجوز عرضها
على نيف ودرجات لان كل ما زاد على العقد يكون له نيف حتى يبلغ العقد الثاني واما مقدار
غاية العرض في المساكن الشمالية فان ذلك يرتفع حتى يساوي تمام الميل الكلي الى ستة وستين درجة
وفيما جاوز ذلك لا يمكن السكنى فيه لشدة البرد اللازم من البعد عن الشمس قال والبحر
محيط باكثر جوانب القدر المذكور الا ارض اها من جانب الغرب والشمال اكثر وجنوب ما اسما الشرقي منه
فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر ان الساكن على منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها

الجنوب على نصف عشره درجة وشاهدوا الجبال التي منابع النيل المنسوبة الى القمر منها
منابع النيل في جنوبها من بعيد ولم يصلوا اليها لحر والناس لسان على البحر الذي في شمال المشرق
وقوف بحري وفي القدر المكشوف للعمارة بحار كثيرة بعضها متصل بالمحيط كالذي من
المغرب والاندلس والروم والبحر الجنوبي الذي خرج منه خليجان الى وسط العمارة
الخليج البربري وجواقي [illegible] المغرب والخليج الاحمر وخليج فارس الخليج الاحمر ولكل واحد منها طول
وعرض [illegible] وبعضها غير متصل كبحر طبرستان وبحيرة خوارزم
وغيرهما من البقاع والغياض وغير الجامعة من موانع العمارة كالبراري والجبال والتلال والرمال
والآجام وغيرها التي لا اثر لها وعرفها اهل العلم بالمسالك والسياح وغيرهم اقول لما بين ان الارض
لو كانت كرة حقيقية [illegible] الاجرام والاخف بالاضافة [illegible] الاعلى لكان
الماء على شكل كرة مجوفة محيطة بجميع جوانب الارض على ثخانة واحدة لكنها اعني الارض ليست كرة حقيقية لكان
الوهاد والاغوار فان الخطوط الواصلة من مركزها الى مركز العالم [illegible] الاكثر متساوية
والماء لا محالة [illegible] اقرب الى المركز بالطبع او بالضرورة [illegible] فلهذا لم يبق ثخانته
على الثانية وصار سطح الباطن [illegible] بسطح الارض في كل موضع [illegible] الخطوط [illegible] مركز
العالم الى [illegible] كان [illegible] هناك اغلظ وبالضد [illegible] الضد وهذا العدد [illegible] لو كان [illegible]

كثر الحس لم يكن قصر الخطوط الواصلة بين مركز العالم وبين المواضع العارية من الارض حاله
بين المواضع العالية منها ايضا ولكان الماء على شكل كرة مجوفة غير تامة الثخن ولم
يكن الاكثر من المهرجان العالي عليها الاجزاء الارضية من كان التعويش وامكان البقاء فصار الكتاب
المستندة الى العناصر الا ان يقع من الارض كعد [illegible] الى المواضع المخرزة منها فلذلك صار مكشوف
وحصل الماء المحيط باكثر الارض على هيئة جسم يعلى بحيث صار مع كرة الارض في الحكم كرة مركزها
مركز العالم [illegible] والخطوط الخارجة من مركز [illegible] المحيط الى سطح الماء الظاهر جميعها الا [illegible]
تلاطم الامواج وتصادم المحركات الخارجة واما الى سطح الارض فمتساوية لمكان الجبال والتلال
الاغوار في القدر المكشوف ايضا والمداخل من الماء المحيط خليجان في العمارة او لهما ابتداء
من الغرب خليج مثلث الشكل يسمى خليج البربري لكونه في حدود بربر من ارض الحبشة طوله من الجنوب الى
الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق [illegible] علامة الملك عند الحاملين باسم ملك و[illegible]
فرسخا [illegible] المغرب [illegible] وعلى ساحله الغربي بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي
بلاد مسلمي الحبشة والثاني يسمى الخليج الاحمر ويسمى طرفه البحر الاخضر طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة
وستون فرسخا وعرضه عند منتهاه ستون فرسخا وهو من طرفه وقسطاط مصر الذي على شرقي النيل
[illegible] على البر ساحله الغربي بلاد بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة وعلى راسه تور وساحله

(قرضة عليها) الشرقي يسمى بحر القلزم والهنداتش لهذا الخليج بحر القلزم ايضا وعلى ضلعه الشرقي لبحر القلزم سواحل
مدينة الرسول صلى الله عليه وآله لقوافل والحبشة الى الحجاز ثم سواحل اليمن ثم عدن على الزاوية
الشرقية منه والخليج الثالث يسمى خليج فارس مثلث الشكل عند الاكثر طوله من الجنوب الى الشمال اربعة
وستون فرسخا وعرضه عند قاعدته قريب مائة وثمانين وعرض راسه عند الابلة اقل واكثر خمس ومسنى
وعلى راسه عبادان وحده وليس من عبادان الى البحر عمارة ولهذا قال في المثل السائر ليس وراء
عبادان قرية وهناك مصب دجلة والفرات اللذين منشؤهما من جبال ارزن الروم وعلى
سواحل ضلعه الغربي بلاد عمان ولهذا ينسب البحر اليها وجملة بلاد العرب واجلها من الحجاز
واليمن والطائف وغيرها وبوادلهم بين الضلع والغربي من هذا البحر والشرقي من بحر القلزم فلهذا
سمي العمارة الواقعة بينهما جزيرة العرب ومنها مكة زادها الله شرفا وعلى سواحل
الضلع الشرقي من الخليج الثالث بلاد فارس ثم هرموز ثم مكران ثم سواحل السند وهناك
مصب مهران الرود وملل الوصول الى الزاوية الشرقية ولا عمارة فيها وفي هذا البحر
جزائر كثيرة كجزيرة كيش وغيرها والخليج الرابع وهو اقربها الى المشرق يسمى الخليج الاخضر مستطيل
الشكل الضيق من الجنوب الى الشمال ضلعه الشرقي مائة وعشرة فراسخ من اوائل وسط العمارة
على خط الاستواء ويسمى ايضا الهند كنكج وضلعه الغربي خمسمائة فرسخ تقريبا وعلى سواحل

سواحل هذا الضلع بعض ولايات الهند والصين ولهذا يسمى بحر الصين ومن الزاوية الى الزاوية
الشرقية بحر فارس ويسمى بحر الهند لكون بعض ولاياتهم على سواحله وهذه الخلجان الاربع كلها في
وسط العمارة من الربع الجنوبي الشرقي من اواخر العمارة ومن جملة الربع الجنوبي والغربي منه
والجمع معها اتصال من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر الشرقي لانه اتصل من جانب الشرق
ولم يتيه يقينا الى الغرب واما البحر الغربي فهو الآخذ من جانب الغرب متضايقا عرضه الى موضع يسمى في
القديم معبرة هرقلس وعلى شماله بلاد اندلس ثم ياخذ في الاتساع منتهيا الى بلاد
الشام ويتصل به من جانب الشمال شعبة يسمى بحر طرابزون ونهر ذنوى الذي يسمى
بحر اسفيت فيه من شماله وبلاد الروم باسرها واقعة بين البحرين وعلى جنوب البحر الغربي
بلاد المغرب وافريقية واقليم البرقة الى اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل والى
غزة وعلى شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة والضا جبل المعروف
من جانب الشمال ومن هذا المحيط الغربي على شمال اندلس شعبة في المعمورة ممتدة في شمال
ارض الصقالبة الى ارض بلغار طولها المعلوم من المغرب الى المشرق مائة فرسخ وعرضه سبعون
فرسخا يسمى بحر ورنك واذا جاوز تلك النواحي امتد نحو المشرق محاذيا جبال عرض بلاد

وارض غير مسكونة لها حدود واراضي الصين ولان الكل غير مسكونة لم يعلم اتصال المحيط الداخل
الربع الشرقي الشمالي ومثل ذلك مع تعذر اعمال السفن هنالك لم يعلم اتصال البحر
الشرقي الداخل من الربع الشرقي الجنوبي في الربع الغربي الجنوبي بالمحيط الغربي كما حكي عن السائرين
على سمت منابع نيل مصر في جنوب خط الاستواء لاعتراض جبال القمر حد جبال البحر المتصل
بالمحيط واما غير المتصل به فاعظمها بحر طبرستان المسمى ايضا ببحر جيلان وباب الابواب
والخزر والابسكون وغير ذلك بحسب هذه الولايات والمدن على سواحله وهو مستطيل
الشكل اخذ من المشرق الى المغرب باكثر من ماتين وستين فرسخا من الجنوب الى الشمال ازيد من مائتين
وينصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل جيحون الذي اصله من جبال صغانيان وطخارستان
وحدود بدخشان ومثل سيحون الذي اصله من بلاد ومثل ارس وكر اللذين منشأهما
ارض ارمينية والكرج ومثل اتل الذي اصله من جبال في الشمال في حدود بلاد الروس
ولكل من هذه الانهار عرض صالح لا سيما اتل فان عرضه في حدود فرسخ ومثل الانهار والاودية
التي اصولها من جبال طبرستان والديلم والجبل ومن بلاد الغربية وهي اكثر من ان تضبط
دون هذا البحر بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وقد يصب فيه جيحون وكذا من
سيحون فيها احيانا لكون ممرها في الزمان بحيرة اخلاط ونحو طبرية التي بالشام و[illegible]
في اذربيجان فلا عبرة بذلك مع انقطاع والمكان [illegible] الى ما لا يكاد ينضبط لكثرتها

من كتب المسالك وغير الى حد موانع العمارة الفيضي كثيرة كبرية سنجار وبوادي العرب
والتي بين خراسان وكرمان والتي في حدود مكران وسجستان والتي بين خراسان وخوارزم
وكالجبال والتلال والآجام التي لا تحصى وقد تكون بلاد طرف كتب المسالك وغير احوال
ما هي عليه متعذرا او متعسرا والله اعلم قال ـــــ وقد قال بعض هذا العلم في علة عدم العمارة
الناحية الجنوبية انها لو كانت معمورة لكان حضيض الشمس عند محاذاة الشمس [illegible] لو كانت اعظم حرا واشد
شعاعا واثرا وهذا ليس بيقيني لان التفاوت بين ضوء الشمس حين كونها في الاوج وكونها في
حين كونها في الحضيض ليس بين في الحس فان القدر الذي يبلغ تاثيره الى حد يصير احدهما [illegible]
الوضع مسكونا والاخر غير مسكون والحق لو كان الامر ذلك لكان جاوره في الجنوب من المساكن التي
تزيد عروضها على غاية الميل معمورا اذ قد ثبت ان حر الجنوب ليس احر من حر الشمال لان الحضيض
البروج الجنوبية حرارة تحدث الرطوبات ولاجل ذلك [illegible] البحر المحيط الجنوبي
المنكسف الارض في البعض الشمالي وبطل العمارة بالشمال الاوج وهذا القياس يقيني لان وجود
البحار في شمال العمارة يأبى ذلك الحكم [illegible] الى المواضع الذي بحث المدار [illegible]
[illegible] غير مسكونة ويسمى الطرق المحترقة ولذلك سموا ما بين [illegible]
وهذا من خرافات [illegible]
[illegible]

من تحت رؤوس ساكنيها والاخر قربها من مركز الارض اما الاول فمحسوس في بعضها من قبل حرارة الصيف وبرد الشتاء فيها ولا يمكن انكاره واما الثاني فلان الاعتاف ان ذلك كذلك لان البعد الاوسط من الارض كما استخرجه بطلميوس في المجسطي هو الف ومائتان وعشرة تمام نصف قطر الارض اذا ادريت تعلم ان التفاوت بين بعدها الابعد والاقرب عند بطلميوس انما هو بقدر ضعف بل المكي انما ولكن الشمس كرة المحمول البعد الاوسط المذكور مخرج ماية ونصف وثلث لكن نصف قطر الحوار لا البعد الاوسط المذكور مخرج ماية ونصف وثلث لكن نصف قطر الارض الف ومائتان وعشرون كما في الباب الرابع فالتفاوت بين البعد الابعد والاقرب باثنتين وثمانية عشر الف وسبع ومائة وواحد وستين فرسخا من فرسخ وهذا التفاوت وان لم يكن بالغ فابين الحرارة في السنة الاولى والانكار الحرارة في شتائها مساوية لها في صيفها لكنه اذا انضم الى السنة الاولى فلا محالة يكون النكاية اشد وقلما يسكن مصنف هذه الجبال المساكن التي تحت المدار السرطان المحوس للشمس فاذا جاوز العرض هنالك اعني في المساكن المجوسة مقدار الميل الاعظم تحت الاكاليل الست اول الجدي كان بعيدا عن تحت الرؤس بعد البعد الاوسط بعيدا عن تحت رؤوس سكانه اول السرطان العكس ان الاكثر صيفهم حار الكل الحارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة لبعد الشمس عن الكواكب البعيد الشمس عن سمت الرأس وعن مركز الارض جميعا فاستبان لك ان العمارة تحت الكرة والمساكن الى الشمال

الشمالية بعد كون الاوج في هذه البروج لئلا تجتمع السببان في الصيف ولا صدهما في الشتاء في الفصلين على الاعتدال ومن هذا يعلم ان المساكن التي تحت مدار السرطان في النصف الجنوبي لا تصلح للسكون ولو فرض تكشف فيه فاذا لم يحتمل الامر هناك خلق كثير وعمارا يبلغ كما انبأنا خبرهم على ما نظن ان الممالك المساكن كلها تزال غير مسكونة كان بعضها او كلها مكشوفة وبين الشمال يا الماء الى الجنوب ليس هو الانحدار بسبب الحرارة الحاصلة من الشمس ان يرد شتائهم لهذا السبب لا في ذلك بل السبب كون الوهاد والاغوار في ذلك الجانب من الارض اكثر لاسباب سليمة لا نعلمها الا ان السبب الاول فان لا يمكن ايضا ان يتعلل مثل العمارة البرية جهة الشمال الا المحوب لضرورة البرجاء بل المساكن الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية يكون مسكونا واذا صار الحضيض فيها صارت غير مسكونة والقدر الذي هو الان مسكوت في الجنوب يصير مسكونا واما البحر فلا يسال مغطيها بجانبها وكذا البر الا ان شاء الله تعالى واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف تغمده الله برضوانه انظار الاحرها في قوله لان التفاوت بين صغر الشمس طولها في البعد الادنى لا يلزم من عدم التفاوت والثالع بين قطر الشمس بحسب بعدي الابعد والاقرب في المنظر عدم ذلك بين حاجتها في الحالين والثالثة في قوله احرى حصول وصيانة في الوضع على الشمال والجنوب لان الحضيض وان كان ما حاديهما في الموضع المسامت لسمت الراس من قبل الكوكب

عنه او ميله عنه في الآفاق الشمالية كميله عنه في الآفاق الجنوبية لان حكم الشمس قربا وبعدا بالنسبة الى
مركز الارض في حالتي الصيف والشتاء ليس كذلك وان نظر في مبحث على ذلك والمثال من ولو انه ايضا
لو كان المسبب لذلك الا قوله معمورا الان الكون هناك وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف الا انه في ذلك
غير ممكن بالنسبة الى الشتاء لبعد الشمس عن سمت رؤسهم وعن الارض جميعا والرابع في ابطاله حدث
الانحدار معقوله لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم فان المراد بالانحدار بحر محيط
معظم الشمال كذلك لا بحر لا يتبقى من اطرافه في جانب الشمال برد الماء مبطل حكاية الانحدار
ما ذكرناه فافهم واما طريق التخلخل بالطريقة المخترقة فمخترقة لان الاوج اذا انتقل الى البروج
الجنوبية صارت المواضع المكشوفة الجنوبية معمورة والمواضع المكشوفة في الشمال غير مسكونة
لما ذكرنا مع كون ما بين المبسوطتين والشرقين بحالهما وايضا ليس عدم العمارة في جانب الجنوب الان
مختصا بذلك الى ان بل لما ... لما تحت المنطقة الجنوبية كما تشاهد وقد ذكرنا يعرف ايضا
لا يحصل احد ... العمارة ... ذلك هو الذي ذكره من
كون ذلك القدر من الارض ابعد من المركز لارتفاعه ايضا يمكن لا يحكم لاجل البعض الشمالي مخصوصا
بالعمارة بل يحكم في ذلك الربع العمارات متفرقة وانا ما لم يصل الينا خبرهم لموانع البحار والجبال

الجبال او البرد الكائن حوالي القطبين فيلخص ما ذكرنا ان المسكون تحت مدار المنطقة مخصوص بمقدار دائرة
سواء كان مخصوصا في الجنوب او شامل الشمال واما تحت مدارات المصوع الاوج ... فيكون ذلك
شاهد في احد نصفي تلك المدارات والنصف منها غير معلوم الاحوال فان كان ملكا للموضع
عامرة والا ما ... تحت معلوماتها بعدت تلك الحالات مراليحر كان غير مسكونة وان لم يكن كذلك
كان مكشوفه ومسكونا ايضا لاعتدال الحر والبرد هناك ايضا والله اعلم بحقيقة الحال قال
ومعظم العمارة في طرف الشمال يقع من لم يجاوز عشر درجات في العرض الى حد ثلاث وستين
فقسمها اهل الصناعة على الاقاليم السبعة طولا السكون كل اقليم تحت مدار ... ابعد اليه الحال ...
فاذن كل اقليم يمتد ما بين الخافقين طولا وعرضه قدرا ما ... ويوجد مقاصد ... مقدار
النهار الاطول اقول قد عرفت في الفواعد السالفة ان الشمس كلما كانت اقرب الى سمت
جدا وبعدت عنه كذلك يوجب الحر والبرد الى حيث ... ساكنيها اوفي حينهم ولذلك لم يكن على
خط الاستواء وما يدانيه شمالا وجنوبا عمارة وافرة وان كان بعضها مكسوة ولم يكن عند القطبين وما
حواليه عمارة اصلا اذ البرد اشد نكاية في الحر معظم العمارة في الربع المسكون يقع من ما
يجاوز عشر درجات في العرض خط الاستواء الى ان يبلغ العرض ثلث وستين درجة هذا العدد يحظم
العمارة وهو الحرم فخارج عرض طرفا حوالي ارفعين درجة فقسمها اهل الصناعة سبعة اقسام كل قسم

الطول فان الاختلاف في ذلك لا يكاد يوجب بحسبه السمويات اختلافا في احوال المساكن
لولا اتفق عروضها الا في تقدم الطلوع والغروب وتأخرهما والاعراض المنوطة
بذلك يعرف من تفاوت الاطوال التي نحن ذكرنا اما فيما عرضا وذلك ان جميع المساكن المختلفة
العروض الواقعة في القدر المذكور ليس بينها اختلاف في الحر والبرد وفي مقدار الاطول الايام والاقصر
السمتي في المسلك الصيفي اما الاول فهو عدم التفاوت في الحر والبرد فظاهر واما اختلاف الوان
اهل كل بقعة وامزجتهم بل اخلاقهم الراجعة لها واما الثاني فكذلك من قبل العيان وبواسطة
البرهان فهذان الاختلافان يحصران في محسوس في مساكن متجاوزة هذا وانما يحس بها اذا صار فضل
عرض الاشمل على الاجنب مقدار اصابعه وهو يوجب فضل النهار الاطول الاشمل على النهار
الاطول الاجنب بربع ساعة فهذا هو مقدار تفاوت الموضع الاقليمي متجاوز وليس الاطوال كل الاقاليم
فيعتبر ما بين طرفي العمارة شرقا وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليس على ما يمكن ان يجعل كل منهما
منحصرا بين خطوط مستقيمة تقاطع افق القبة وخط الاستواء كاضلاع البسيط مثلا
بين نصف مدار من موازين لخط الاستواء فيكون الشكل الحادث من الصفين شبيها بما الحادث فوق
الاول احد طرفيه والشمالي اضيق وسطوح في شكل صور الاقاليم كما ذكر والجمهور جعلوا مبدأ
الاطوال من جانب المغرب لكثرة ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج ومبدأ العروض خط الاستواء

الاستواء الا انه جعل الطبيعي دون ما عداه وقد ذكروا ان بداية العمارة في المغرب كانت من جزائر منسوبة
الى الخالدات وهي الآن مغمورة فجعلها بعضهم مبدأ الطول وقوم آخرون جعلوا ساحل البحر
المغربي مبدأ وبينهما عشر درجات من دور معدل النهار ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عند
علمائهم كنك دز وهي المبدأ عند من جعلها جانب المشرق وهو ما بين النهايتين على خط
الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور عن المبدأ الغربي فلزمها الاختلاف في الاطوال
اقول طول البلد قوس من معدل النهار او من الموازي له محصور بين دائرة نصف نهار ذلك البلد واحد
طرفي العمارة غربا او شرقا او بين دائرة نصف نهار البلد المفروض على هذا الاظهر للبلد الذي على الطرف الواقعة
الذي نفرض مبدأ الطول واما لكون ذلك باريا والمعتبرون من اهل الصناعة وهم اليونانيون جعلوا
مبدأ الاطوال من الطرف الغربي لان ذلك كان محققا عندهم لقربهم واما لانهم اعتبروا
البروج لكن القدماء منهم اخذوا المبدأ الغربي من الجزائر في المحيط الغربي المسمى عندهم اوقيانوس
وهي ست مسماة بجزائر الخالدات وجزائر السعداء والمحدثون منهم لما عرفوا انها غرقت اخذوا المبدأ
من الساحل وبين نصف نهاريهما عشر درجات من دور معدل النهار وكل بلد يوجد له طولان باعتبار
الاول كان ذلك بالاعتبار الثاني انقص بعشر درجات ولهذا وجد ان بعض الاطوال
الموضوعة في الجداول ابتناء جزائرية وساحلية وفي الكتب من جعل المبدأ جانب المشرق لانه

مطلع الانوار وعيسا الحركة الاولى اولانه دهم ابتدا اهل المشرق وذلك اقرب الكم
ان المغرب اقرب البلاد اليونانيين ولا نزاع في الشهوات اذ العرض دهو من اربع البلدان
من العمارة المنوطة بالاحساب التقاويم او من الكسوف ومقادير المسافات تحصل الكل منها وكمل
هذه الاغراض مع زيادة استعلام المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي الى غير ذلك من
الاعمال وحيث لا يعرف موقع التقاطع الموضح على الامتداد الاختلاف العرضي فاما على
الامتداد الطولي على زوايا قوايم وقد عرفت ايضا ان الكلام ان عرض البلد هو القوس الواقع
من ابن نصف النهار ما بين المعدل وسمت الراس ومنا بها هنا لك كسوف من عرض كل بقعة مدركا وابلا
المعدل لا خط الاستوا متعينا بالطبع لمبدا العرض لانه وسط المتوازيات وبها الكل تشابه
احوال الطوالع والمطالع وتساوي مقادير الايام والليالي الى غير ذلك مما نعد علمك على الفصل
الحي والتشابه ولكلا استوا في جملة مقيسا عليه متقدم بالطبع على الاختلاف فان الاستوا
حد محدود والاختلاف سيال وحد بين القسم طاهر قال واما مبادي الاقاليم او
بحسب العروض وساعات النهار الاطول في هذه فالاول مبداه حيث النهار الاطول
اثنا عشر ساعة ونصف وربع وعرضه اثنا عشرة درجة وثلثا درجة ووسطه حيث النهار
ثلث عشرة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن واما الثاني فمبداه حيث النهار ثلث عشرة و

وربع والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون
ونصف وسدس ووسطه حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون وثلثان واما الرابع فمبداه حيث النهار
عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسطه حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست
وخمس وسدس واما الخامس فمبداه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا
ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع واما السادس فمبداه حيث النهار
خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون
وعشر واما السابع فمبداه حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وثمن ووسطه حيث النهار
ست عشرة وربع والعرض خمسون وثمن ولنذكر كل اقليم ما على الاول الذي اقول لا يخفى
في هذا القول بعد ما مر من البيانات الا من ان مبدا العرض من ابعد نصف ساعة من النهار الاطول كما في خط
متجاوز من فان مبدا العرض على السابق والموضع ذلك من نسبة ج جدول النهار
قطب الشمالي وتعرض ه ح هو الافق الرطان وكلي ج ج دى
افق خط الاستوا واه درب نصف نهار القبة وح طا ه وكل ح م
ن ج ه د الافاق المائلة ان فيه وسط البلد ان اختلاف
العروض تساوي ان قسي ح ط ط ك ا ك م ه متعاظمة

الولاد عظيمان وذلك لان زوايا ح ط متساويات وزوايا د ي ان ه حوادث في
ح د ح ب ح ن ح ه ارباع والبعد من كل اسمين منها على الاقسام وكل خط بين احدى زوايا
جر وكان العمر بعظم حركات الطول ما يتراها وهو امر كلي سيما اذا كان الاول موضوعا دائما
منتصبا على منوال المحيط فيه ما ارادوه جرمه اشد انفراجا منها زاويته جرام وهي حوطه
وهي حرج ط التامة وكذا قسي ح د ط ب د لم يعاصره ولهذا الى حمل العرض بعد ده
تمام الميل كله تماما ونصف النهار الاطول العدد فهو حرس ح ه ربع المدار الربع معدل النهار عشر
ست ساعات فاذا لو ان دائرة تقع العظمة على قسي ح ط طن الم ه بمقدار واحد صار
قسي زيد الى ان ندمناقصة وذلك ما اردناه قال وقوم جعلوا مبدأ الاقليم
الاول خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة اقول وذلك لتحقق العمارة في كل
منها اما من خط الاستواء الى مبدأ الاقليم الاول على القول الاول فلشدة الحرارة واما
اخر الاقليم على القول الاخر الى منتهى العمارة وهو حيث العرض اربعون وستون وحيث النهار
الاطول احدى وعشرون وذكر بطليموس ان اهلها قوم الصقالبة لا يعرفون لشدة البرد والكثرة
فهناك سكونهم الحامات مع كون الشمس بعيدة عن سمت رؤسهم قال والنهار الاطول
يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة واكثر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض
ثمان وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض اربع احدى وستون ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث

ثلث وستون ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون ونصف ويبلغ اثنين وعشرين حيث العرض خمس وستون
واكثر ويبلغ ثلاثا وعشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض مثل تمام الميل كله ويبلغ
شهرا حيث العرض سبع وستون ونصف واربعة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض
اربع وثمانون ونصف الحيث العرض ربع الدور لما شرع الان في خواص المدارات اقول لما فرغ عن
تعداد عروض الاقاليم ومقادير النهار الاطول لسائر كل منها واوساطها على الراي الاصح وهم
القاسمون لمعظم العمارة شرع في بيان احوال سائر البقاع مسكونا وغير مسكون ما بين العرض احدا
ساعات ساعة لعله حاصل العرض هنالك على نسق ما يثبت في الشكل سماحصل شهر بالنهار العرض
لصيرورة بعض مدارات الشمس هنالك ابدي الظهور وسنذكر احوال البقاع بحسب عروضها وسنذكر
البراهين هنالك المسألي الحاجة انشاء الله تعالى فانظر ونحن نختم شرح هذا الفصل بكلام
مصور في قسمة الاقاليم ودوائر الولايات واما لكن منها واوضاع البحار وكونه في حول اقاليم
العمارة واشتمالها من البحر المحيط شرقا وغربا وجنوبا وشمالا ويبلغ الا انها المشهورة ومجرى كل
منها ومصبها اجمالا والله اعلم بحقيقة الحال قال الفصل الخامس في خواص الاستواء ودوائر افاق
البقاع التي تمر على خط الاستواء فتصف جميع المدارات اليومية لكونها مارة بقطبي معدل النهار لذلك
يكون النهار والليل في جميع السنة متساويين وانصف كل زمان طور كل نقطة على الافق ساويا
لزمان خفائها فان كان في نهار وكان ليس احلا والسر كرة الماسة الصغر وذلك لا يحمو

اقول مثال ذلك الشمس اذا كانت بالنهار في النصف الاوجي من فلكها الخارج كانت
حركتها الثانية ابطأ فعند ما الحركة الاولى من افق الشرق مثلا الى الغرب اسرع واذا اسفلت بالليل الى
النصف الحضيضي كانت حركتها اسرع فعند ما الحركة الاولى من افق الغرب الى الشرق ابطأ
فيتفاوت الحركتان في النصفين اي نصفي مدار ذلك اليوم ونهاره اخرى القوسان اللتان تقطعهما الشمس
بسيرها الخاص بها في يوم بليلته لو كانت في جانب واحد من الاوج مثلا فرضنا الاولى التي في مبدأ
القوس التي تقع عليها بالنهار اقرب الى الاوج من القوس التي تقع عليها الحركة بالليل فتكون الحركة
في القوس النهارية ابطأ منها في القوس الليلية فادارة الحركة الاولى الشمس من المشرق الى المغرب في
زمان النهار يكون اسرع من ادارتها اياها من المغرب الى المشرق في زمان الليل لكن التفاوت من سرعة
الشمس وبطؤها في مدة اثنتي عشرة ساعة بل هو سرعة القمر وبطؤه غير محسوس البتة فزمان ظهور كل
نقطة هناك مساو لزمان خفائها في الحس قال ويمر الشمس مرتين بسمت رؤوسهم و
ذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين اقول لان مدار الشمس عند حلولها كلا من
الاعتدالين هو نفس معدل النهار والمعدل قد مر بسمت رؤوسهم قال ولا يبعد عن
سمت رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا ينقص غاية ارتفاعها عن
تمام الميل الكلي اقول وذلك ايضا من لوازم مرور المعدل بسمت رؤوسهم وكذا قوله ويكون
نصف السنة في جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة والمراد بنصف السنة هو النصف

النصف تقريبا لا تحقيقا فان زمان قطع الشمس البروج الشمالية اطول من زمان
قطعها البروج الجنوبية لمكان الاوج والحضيض قوله وقطبا البروج يكونان على
الافق عند كون احدى نقطتي الاعتدالين على سمت الرأس وهناك يكون قطع فلك
البروج الافق على قوائم اقول وذلك بحكم المصادرة الهندسية حيث قيل
فان تقاطعتا على قوائم مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس قوله ومن مدة مرور
النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما ومن مدة
مرور النصف الجنوبي يكون الظاهر شماليهما اقول وذلك لانا اذا فرضنا اول الحمل على
سمت الرأس كان اول السرطان على الافق الشرقي عن شمال مطلع الاعتدال واول الجدي
على الافق الغربي عن جنوب مغيب الاعتدال وقطبا البروج اللذان هما على الافق يكونان
لا محالة على منتصف القوس الواقعة من الافق بين مطلع المنقلب الصيفي ومغيب الشتوي فحينئذ
يكون القطب الجنوبي على الافق شرقي دائرة نصف النهار ويريد الطلوع والقطب الشمالي
ايضا على الافق لكن غربي دائرة نصف النهار ويريد الغروب فاذا مر النصف الشمالي من البروج على
دائرة نصف النهار ووصل اول الميزان الى سمت الرأس كان اول الجدي على الافق الشرقي
عن جنوب مطلع الاعتدال واول السرطان على الافق الغربي عن شمال مغيب الاعتدال ولهذا
يكون وضع القطبين بخلاف الوضع الاول الجنوبي يكون على الافق غربي دائرة نصف النهار و

الشمالي على الافق شرقي دائرة نصف النهار فيكون الاول منه قطع النصف الظاهر من
مداره والثاني قد قطع النصف الخفي من مداره فيغرب الاول ويطلع الثاني حتى اذا انتهى النصف
الجنوبي من البروج على دائرة نصف النهار وعاد اول الحمل الى سمت الرأس عاد الامر الى سمت
الرأس قوله ولا ازدياد نهاية على قدر الميل الكلي اقول لان قطب المعدل هناك على
الافق ابدا ومدار قطبي البروج انصافها منطبقة بالافق قوله ويكون نصف الوقت الذي مبدأه
يكون الشمس فيها الى سمت الرأس اقرب ومبدأ الشتاء الوقت الذي يكون فيه ابعد ويكون وقت كونها
في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدأ صيفهم ووقت كونها في نقطتي
الانقلاب مبدأ شتائهم ويكون مبادي الفصلين الاخرين اوساط الارباع فلزم على ذلك ان يكون
لهم في سنة ثمانية فصول اقول وذلك لان مبدأ الصيف عبارة عن غاية قرب
الشمس من سمت الرأس وذلك هناك مرتان اذ لا غاية للقرب اعظم من ان تمر على سمت
الرأس وذلك مرتان عند حلولها الاعتدالين كما تقدم ومبدأ الشتاء عبارة عن
غاية بعدها عنه وذلك ايضا مرتان في الانقلابين ومن كل صيف وشتاء يكون خريف
ثم في اول السرطان مبدأ شتائهم ثم في وسط الاسد مبدأ ربيع ثم في اول الميزان مبدأ
صيف ثم في وسط العقرب خريف آخر ثم في اول الجدي شتاء آخر ثم في وسط الدلو ربيع
ثان قال ويكون دور الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات تقطع الافق

الافق على قوائم ويسمى لذلك افقا دولابيا والفلك المستقيم اقول انما يسمى الفلك
هناك دولابيا لان سطح الدولاب هو على قوائم على سطح الافق كسطوح جميع المدارات ولان الكرة
تسمى الكرة هناك بالمنتصبة والافق مستقيما قوله ويكون دائرة الافق احدى دوائر
الميول الكلية ويشرق كل نقطة ويغرب القوس التي تكون من الافق بين مطلعها ومطلع معدل النهار
بقدر ميلها وكذلك سعة المغرب اقول لان دائرة الميل على ما عبارة عن دائرة مارة
بقطبي معدل النهار وبنقطة مفروضة من الفلك والافق هناك كذلك لمروره بقطبي المعدل وكل
نقطة تفرض على الافق من جهة الشرق فالقوس الواقعة من الافق بينها وبين مطلع الاعتدال يكون
هي بعينها ميل تلك النقطة وهي ايضا سعة شرقها او سعة المغرب لكل نقطة عبارة عن القوس
الواقعة من الافق بين مطلع تلك النقطة وبين موضع تقاطع مدارها مع الافق وبين مطلع الاعتدال
ومثل كل مدار لا يختلف في جميع الدور فيكون كل نقطة هناك نهارها وليلها متساويين
الحس قوله والشيخ الرئيس ابو علي سينا حكم بان اعدل البقاع اقول لان الشمس
لا تلبث على سمت الرأس هناك كثيرا لانها تمر به وتجتازه على احد الخطين الى الآخر
ويكون حركتها في الميل اسرع ما يكون فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان
المسامتة وان كانت سببا للتسخين لكن المكث سبب لها ابلغ في ذلك من نفسها ولذلك يكون
الصيف احر من الربيع وبعد الزوال اكثر منه قبله مع تساويهما في المسامتة فيهما والله اعلم

ذلك اقول قد بين في الفصل السابق ان كان في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر اعظم من نصف
الدور بضعف البعد وان كان في جهة القطب الخفي كان اصغر من ذلك بضعف البعد المذكور واذا حصل
بقي قوس النهار كان تمامها الى الدور مقدار قوس الليل والجميع يتبين من الشكل الموضوع هنالك
هذا الحكم ما اشتهر فيما بين اهل الصناعة اذا لم يريدوا التدقيق واما التحقيق فمثبت ذلك اذ
الشمس لا تسير من حركتها الخاصة في نهارها الذي هو من طلوعها على الافق الشرقي الى ان جاوز بحركة
الشرقية على الافق الغربي مركز جرم الشمس صار الى بعد لكان حركتها الخاصة فيجب ان يتحرك المعدل
قدرا ما حتى يعيد الى ذلك القدر هو مطالع مقوم الشمس في ذلك النهار فقوس النهار بجملته هي المجموع المذكور
مزيدا على كل منها المطالع المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكذلك اليوم بليلته كما عرفت دورة من
معدل النهار مع زيادة مطالع مقوم الشمس في المدة والمجموع على النهار والليل فالزيادة تتوزع عليهما فان قيل
انه لا فرق في ذلك بين مدارات القطب الظاهر ومدارات القطب الخفي فقول المصنف او النقص زيادة
وقع في النسخ سهوا والله اعلم قال فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر حصلت
ساعات النهار والليل المستوية فاذا قسم على اثني عشر فحصل اجزاء ساعاتها الزمانية المعوجة
والفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرها يكون بعدد الساعات المستوية واجزاء المعوجة لان
اجزاء المستوية عدد المعوجة لا يختلفان اقول قد جرى مجموع اليوم بليلته وهو ثلثمائة وستون
زمانا مع اعتبار الكسر او لا مع اعتباره باربعة وعشرين قسما متساوية وسمي كل قسم منها ساعة مستوية

مستوية فلا محالة اذا كانت قوس النهار اطول من قوس الليل يقع عدد اجزاء ساعات النهار اكثر و
الليل اقل وكل منهما تمام الآخر من اربعة وعشرين وان كان قوس الليل اطول من قوس النهار كان الامر
بالعكس واما عدد زمان المعدل فلا يختلف في قسمتها لكون كل خمسة عشر زمانا الواقع فيما على المجموع الكلام
الدور بالتساوي وجرى ايضا قوس النهار وحدها باثني عشر قسما متساوية وسمي كل قسم منها ساعة
معوجة وكذا قوس الليل اذا اريد بها اثني عشر فلا محالة لو كان قوس النهار اطول من قوس الليل
وقع من اجزاء المعدل في كل قسم من اقسام النهار اكثر لان كل مقدارين مختلفين اذا جزء كل منهما
باقسام عدتها متساوية لعدة اقسام الاجزاء كان كل من اقسام الاطول من اقسام الاقصر اذ
لو ساوت الاقسام لزم تساوي المقدارين وان نقص اقسام الاطول من اقسام الاقصر لكن
الاطول اقصر هف واذا كان اقسام الاقصر لو اكثر وحصل بحسب اجزاء المعدل فالملك
كان امثال ذلك الواحد في اقسام الاطول اكثر من امثاله في قسم الاقصر والعكس وان
ان عدد الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان لطول احدهما وقصر الآخر ولا يختلف الاجزاء
الواقعة من المعدل في كل ساعة من ساعاتها وفي الساعات المعوجة يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل
في كل من ساعاتها ولا يختلف عدد ساعاتها لانا قسمنا كلا منهما باثني عشر سواء كان طويلا او
قصيرا ولكن لا استواء في اجزاء القسم الاول والاختلاف في اجزاء الثاني سمي تلك مستوية و
هذه معوجة ثم اذا جعل المجموع اليوم بليلته ستين قسما وما يليها فاعرف قوله واما الشهر

زمانی نهارهم ولیلهم ینکسر سورة كل واحد من الكيفيتين الحادثتين منهما لا جرم صار معتدل
الزمان وحكم ايضا بان احر البقاع صيفا التي تكون عروضها مساوية للميل الكلي فان الشمس
تسامتها وتلبث في قرب مسامتتها قريبا من شهرين وتكون نهارها اطول ولياليها اقصر ورد
الامام الفاضل فخر الدين الرازي على الحكم الاول بان قال لبث الشمس في خط الاستواء
ان كان قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامتة فهي طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى ان ما
اكثر ارتفاع الشمس فيها لا يزيد كثيرا على اقل ارتفاعها تحت خط الاستواء وحرارته في الصيف
على الشدة فعلم من ذلك ان حرارة ساكني خط الاستواء تكون اضعاف حرارة صيف تلك
البقاع وحكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع والحق في ذلك انه ان عني بالاعتدال
تشابه الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ وان عني به تكافؤ الكيفيتين
فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك يدل على شدة سواد الوجوه كما من اهل الزنج والحبشة
وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضي حرارة الهواء واضداد ذلك من اهل الاقليم
الرابع يدل على كون هوائه اعدل اهل الستة الكاملة وتوفر العمارات وكثرة المواليد والتناسل
من الآفاق في الاقاليم السبعة وكثرة المواضع المعمورة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها وتوسط من
وسطها الحسي كما تحققه اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان الاحتراق والفجاجة اللازمين

من ايامنا اخمس دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في المدة بعينها
السنة في تحديد مدة كل من الصبح والشفق في الاول الرجوع كما وعدت في الفصل الذي من
ولا يمكن ان يريد مدة كل منها على ذلك في موضع من البسيطة قدر ما قلنا للهلاك الا لطف
من ساير الكتب بهذه التفاصيل والله يقول الحق وهو يهدي السبيل قال الفصل العاشر
في معرفة اجزاء الايام دون الساعات وما هو مركب من الايام وهي الشهور والسنون
اقول لما كان الامتداد الوهمي للاشياء المستمرة ازمانها تطلبها التقدير وكانت
الحركة الاولى اظهر الحركات واشملها كانت عودتها احق بالتقدير من ساير العودات فجعلت
لذلك اصلا لتقوم مقام الواحد في ساير الحساب ليتقدر بها جميع العودات والامتدادات ثم لما كثرت
احتيج الى رفعها شهورا او سنين مثل العقود ولما تقدم ان الواحد المفروض ليس بحيث يمتنع تجزيه
صحيحا بل قد يقع في ذلك كسر كما يقع في الايام ساعات ودقائق وما يتلوها اوجب
ما اصطلح عليها بعض الطوائف فاراد في هذا الفصل تقرير اصطلاحات الطوائف المعتبرة في اجزاء
الايام وتضاعيفها وقال المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل
النهار او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار وفضل كل من قوس النهار بعينه
قوس النهار هو ما بين دخول الشمس ... طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى ... نصف في الافق
وهو اذهر الاول او انقص بقدر مطالع ما سارته الشمس في ذلك اليوم لكن الصبح من قوس الليل

فمأخوذ من تشكلات القمر النورية وقد تبين أنها إنما تكون بحسب أوضاعه من الشمس وتتم
دورة إذا صار بفضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيين دورًا وحركته متعذرة وعوده
مختلف لاختلاف حركتيهما فيستعمله من أهل الظاهر يأخذونه من يوم الاجتماع أو
من ليلة رؤية الهلال إلى ليلة الهلال أعني كل الشهر مثله بحسب ما اصطلحوا عليه ويستعمله من أهل الحساب
يأخذون الدور الفضل بين الحركتين الوسطيين فيجدونه في تسعة وعشرين يومًا ونصف
وكسر فيأخذ للشهر الأول ثلثين وللشهر الثاني تسعة وعشرين ويجبر ذلك الكسر المجتمع الذي يزيد على النصف يومًا في كل
ثلثين سنة أحد عشر يومًا فيصير أحد عشر شهرًا أتم كان أكثر تسعة وعشرين في مدة ثلثين سنة لمرور
تلك الأيام كبائس أو يزيدون الكبائس في الشهور على وجه تكون هذه الشهور قريبة منها جميعًا
ومنها أوسطها أقول لما كانت الحاجة ماسة كما قلت إلى رفع الأيام وتركيبها وكان الشهر
الأجرام السماوية النيرين القمر وكان من عوده بها حاصلًا من تضاعيف الأيام تعيينًا إلى ذلك
فسموا عودة القمر شهرًا وعودة الشمس سنة هذا هو الأصل إلا أنه لما كانت عودة الشمس تتم بأكثر من اثنتي عشرة
عودة تامة للقمر تقريبًا قسموا السنة الشمسية باثني عشر قسمًا وأعطوا لكل منها اسم الشهور وكونوا
اثني عشر شهرًا قمريًا واستعملوا اسم السنة ولما كان القمر وسير الشمس مركوزًا عليهما ضبط
أحوال العالم تعتبر عودته في نفسه وإنما اعتبر عوده إلى الشمس حتى أدخلها في الحساب
فكعوده من شكل كالهلال إلى مثله ويستعمله المسلمون وأما أهل الحساب فلكل أمة منهم

يتم مبدأ أوسطها أول الأول لا كلها بحسب اختلاف حركتيهما ولذلك لم يستعمله الأكثرون وإنما
يستعمله الترك والهنود والثاني هو المستعمل عند منجمي الإسلاميين وطريق تحصيله أن يعطى وسطها
ليوم من وسط حركة الشمس المثنى وصار الشمس كأنها ساكنة من أول الأمر في الوضع
الثاني ويكون نسبة ذلك إلى يوم واحد كنسبة الدور إلى ... ومن الأيام المطلوبة وهذه
أربع متناسبة ورابعها فإذا ضرب الثالث في الثاني وقسم الحاصل وهو الثاني أعني أو الكائد إذا
على الأول خرج الأيام المطلوبة الطوالة فهذا هو الشهر القمري الأوسط وكل من الأولين
يسمى لها القمري الحقيقي ثم لما كان الشهر القمري الأوسط كسر بعد الأيام وأراد إزالة ذلك على
وجه لا يبعد عن ذلك الاعتبار بالعقدة ويحق أحدهما بالآخر في كل حين جعلوا الشهر القمري
الأول من السنة القمرية وهو المحرم مثلًا ثلثين يومًا بأخذ الكسر الزائد على النصف يومًا من رفعه وخمسين
ثانية يومًا تامًا كما هو عادتهم فصار الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين يومًا لذهاب الكسر على
النصف وهو ثلث دقائق وأن يعول بغير ملتفت إلى القصور على النصف ثم جعلوا أول الربيعين
ثلثين لأن النصف في الثاني مع الكسر اللازم لكل شهر بعد الأيام التسعة والعشرين صورة المجموع أكثر
من النصف ولزم الجزي ثانيهما تسعة وعشرين لأنه لا يبقى من الكسر الحاصل بعد الاحتساب بالأول
يتم من أولها أربعة أمثال الفضل المذكور وعلى هذا يكون أولى الجمادين ثلثين وثانيهما تسعة وعشرين

وهكذا الى ان يكون ذو الحجة تسعة وعشرين لانه لم يجتمع من الفضلات الزائدة على الانصاف في
كل شهر الا اثنتان وعشرون دقيقة هي الحاصلة من ضرب دقيقة وخمس بالسنة في اثني عشر و
ذلك اقل من نصف يوم فهذه هي الشهور القمرية الاصطلاحية وكل اثني عشر منها سنة قمرية
اصطلاحية ولا يخفى انه اذا فصل شهور السنة الثانية جملة ذلك يجتمع للشهر الثاني عشر منها مع
الفضلات الحاصلة للشهر الثاني عشر من السنة الاولى فيصير المجتمع اربعا واربعين دقيقة وذلك
اكثر من نصف يوم فينبغي ان يؤخذ الشهر الثاني وهو ذو الحجة من السنة الثانية ثلثين يوما فيبقى
عليهم لتمام يوم ست عشرة دقيقة وفي السنة الثالثة يذهب من الكسر اللازم بعد كل سنة
هذا القدر ويحصل ست دقائق وذلك اقل من النصف فيبقى ذو الحجة فيها كحاله
وفي السنة الرابعة يحصل بهذه الدقائق الكسر اللازم فيصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وذلك
ايضا اقل من النصف فيبقى ذو الحجة ايضا بحاله وفي السنة الخامسة يصير المجموع المذكور مع الكسر اللازم
خمسين دقيقة وهي اكثر من النصف فيجب ان يجعل ذو الحجة ثلثين وما جرى ولان الكسر اللازم
ليستهلك نصفين من الخمس والسدس وهما انما يصحان في ثلثين وذلك احد عشر مرة في
في ثلثين سنة يصير ذو الحجة في احد عشر سنة منها احد عشر مرة ثلثين يوما ويسمى تلك السنين
او تلك الكبايس لانها كبايس وينضبط سنو الكبايس بارقام بهز يحوح اذوط
بهذا العدد حروف العقود الى كبيس في سنة ب ثم ه ثم ز ثم ي ثم يج ثم يو ثم يح

ثم كا ثم كد ثم كو ثم كط ومن بين هذه الكبيس مجاورة الكسر النصف
يكسر في سنة يوم دال سنة بوو على التقدير اذ الكبيس في السنة التاسعة والعشرين يبقى عليهم
لتمام يوم اثنتان وعشرين دقيقة وفي السنة الثلثين يذهب الكسر اللازم بذلك الباقي ويتم دور
الكسر من غير حاصل والاباقي ثم يستانف العمل واما دوله اوردون الكبايس في الشهور
على وجه ذلك اما انسا رقلامكان بتعلق الوزن القبيس او الى تعلقه اليهود الى الترك وادارة
السنين القمرية المكونة في كل سنين اوليس مر السنين اولهما جمعة ومنها يظهر تكويل
ثم جرى صار جمعة ثلاثا فيلقهم من العبيد ونظيمهم من اليها وذلك لمكمال الشهور القمرية الاصطلاحية
كالتور واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها في فلك البروج المعوض لعود
السنة يحس الفصول واتصالها ذلك في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا كسرا وبقيام
الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر وتزيد عليها احد عشر يوما غير شيء من الكسور ويستعملونها
ان لم يعتبروا الشهور القمرية واما ياخذونها من يوم تحل الشمس بعضها كالاعتدال
الربيعي مثلا وياخذون شهورها من الايام التي تحل فيها امثال تلك النقطة من البروج اد
يعدون الشهور ثلثين ثلثين ويزيدون في اخرها خمسة او ستة تسمى المسترقة ولواحق السادس
كتلك وهولاء سنوهم سنة شمسية وشهورهم اما شمسية واما اصطلاحية وربما اخذوها
من يوم معين من غير ملاحظة موضع الشمس ويصطلحون على شهور تدور حول السنين لكون الشهور

القمرية وربعه والكسر الزائد على ثلثمائة وخمسة وستين ربما يأخذونه ربعا تاما ويكبسون في
كل اربع سنين يوما وربما يحذفونه مطلقا وبهذه السنين تسمى اصطلاحية وان ارادوا اعتبار
الشهور القمرية جعلوا الشهور شمسية والشهور قمرية وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين شهرا
في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما غير الكسر المذكور على حسب ما اصطلحوا عليه ويوم حصول كل
اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها سنين قمرية ولكل قوم مبدأ يحسبون سني تاريخهم
اليه ويوقف تفاصيل ذلك على مزاولة هذا العلم اول اما قوله واما السنة فيعني بها سنة الطبيعة
التي لا يختلف حالها على المعادن والنبات والحيوان فضلا على الانسان واما قوله
ربع يوم الا كسرا فذلك الكسر يختلف فيه بحسب الارصاد واستخراج بطلميوس في المجسطي
انه جزء من ثلثمائة من يوم وقوله وزيد عليها احد عشر يوما غير شيء من الكسور وذلك لان الحاصل
من ضرب الطلائع في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنان وعشرون دقيقة وتمام
هذا المبلغ من ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزء من ثلثمائة من يوم اعني من سبع
يكون عشرة ايام واحدى وخمسين دقيقة وثمانية وارتعش فينقص من احد عشر يوما تسع دقائق
واثني عشر ثانية وبهذه السنة القمرية الوسطى لان تركيبها من اثني عشر شهرا القمرية الوسطى
ولو كانت اثني عشر اصطلاحيا كانت اصطلاحية ولو كانت اثني عشر حقيقيا كانت حقيقية
ودوره ويسمونها اي سنة الشمس وقد اكمل فيها امثال تلك البعطجة الروح ويعني ان مبدأ

مبدأ السنة المطلق لمبدأ الشهر الاول اكان من وقت حلولها اول يوم منه وهو كان مبدأ الكل الى
منه وقت حلولها اول البرج الثاني لذلك البرج وعلى هذا الى آخر الشهور والبروج وان كان
المبدأ بين عشرة برج منه وهو كان مبدأ الشهر الثاني عاشرة البرج الثاني لذلك البرج على
هذا وهذا اذا بعض الشهور من المعتزلة وقوله او بعدول الشهور ليس يعني بهم المحدثين من اصحاب النجوم
حيث اصطلحوا على جعل ايام الشهور الحقيقية بالتلبيس لكن لا يختلف عدد الايام في اوراق الشهور لان
قطع الشمس بعض الابراج يختلف زمان قطعها بعضا لنحو حسب ابطائها واسراعها فحصل لهم من لغو
الخمسة ايام لا محالة الزائدة على ثلثمائة وستين المسماة مسترقة ولو الحقوها بتلك الايام في كل اربع سنين
سنة لاجل الكسر الزائد من الربع وكبسوا بعد خمس حين ما بقي عليهم يسمون الربع عليها ايام واما
الطائفتان سموها سنة جديدة الا ان شهور الاولى لها جمعة وشهور الاخرى اصطلاحية وكلاهما في حساب
ولو قال ان الطائفة الثانية اسمه اصطلاحية لكن بعد ابتدائها كان اقرب وربما نسب مبدأ الاستعمال الى
السلطان جلال الدولة ملكشاه وقوله وربما يأخذونها من قوم سمى بعضهم الفرس والروم
فان كلامهم الطائفتين كانوا يجددون التاريخ من ابتداء جلوس عظمائهم وهؤلاء سموهم اصطلاحا
لانهم اما يأخذون الربع تاما حتى يعملهم الكبس في كل اربع سنين يوم وهم الروم او في كل مائة و
عشرين سنة شهرا وهم الاقدمون من الفرس او يحذفون الكسر اصلا وهم القبط وطائفة من الفرس

وشهور هذه الطوائف الشمسية اما الروم فلانهم ياخذون بعض شهورهم ثلثين ثلثين وبعضها
احدا وثلثين احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سني الكبيسة تسعة وعشرين من غير تعرف
لذلك الا من مجرد الاصطلاح واقسام السادس من الطوائف فلانهم ياخذون الشهور بكسور
يزيدون اللواحق من اخر السنة وقيس على بعض الشهور الاخر او زادوا من كل الكبيسة ازداد
في كل سنة اشارة الى ما يفعله الترك واليهود ومن طول السنين يكون ارادة على سبيل الاطراد
وحول الاجتماع الاخير على ما غير الكبيسة المذكور ربيعية تمام اثنا عشر شهرا قمريا من شمسية حقيقية
فلذكرنا مقدار ذلك الكبيس في دوله وقوم يجعلون اشارة الى الدول دول ولكل قوم مبدأ اسبون
سني تاريخهم الذي فيه ذلك التاريخ يوم معلوم ظهر فيه امر عظيم يجعل مبدأ الضبط المعدودات
في مستانف الزمان لا ريب ان ذلك يتعلق بارادة الاقوام على حسب وقوع ذلك الامر في
نفوسهم ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم لان النظر في ذلك يجعل العلم خياليا

الفصل الحادي عشر في درجات ممر الكواكب بنصف النهار

وطلوعها وغروبها اذا كان قطبا فلك البروج على دائرة نصف النهار وذلك يكون
عند كون نقطتي الانقلابين عليها ونقطتي الاعتدالين على الافق فممر الكوكب حينئذ يكون مع درجتها في
الطول لان دائرة نصف النهار تكون دائرة عرضها واذا كان القطب الظاهر من فلك البروج شرقيا عن
نصف النهار وذلك يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال

الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه اي كان القطب الظاهر شماليا او مرور النصف
الاخر وطلوع النصف الاخر اي كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة القطب الظاهر
يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته لان دائرة عرضه الخارجة من القطب تلاقي الكوكب
قبل درجته فاذا وقع وافى درجته نصف كان الكوكب منها في جهة القطب اعني يكون قد جاوزه بعد
والكوكب الذي يكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها قبل درجته لان دائرة
العرض المذكور ربما تلاقي درجة الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم تلاقي الكوكب وقد
مر صار غربيا قبل ذلك واذا كان القطب الظاهر غربيا وذلك عند مرور النصف من فلك
البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع النصف الشمالي منه اي كان القطب شماليا
او مرور النصف الاخر وطلوع النصف الاخر اي كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة
القطب الظاهر يمر قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها لما ذكرنا بعينه
اقول المراد بدرجة ممر الكوكب من فلك البروج التي يتوسط السماء مع الكوكب على دائرة نصف النهار
تسمى الما درجة ممر الكوكب والتي تكون معه على الافق الشرقي تسمى الما درجة طلوعه والتي تكون معه على
الافق الغربي تسمى الما درجة غروبه ومن البين ان الكوكب اذا كان عديم العرض فلا مخالفة بين موضعه
من فلك البروج وبين هذه الدرجات واما اذا كان ذا عرض فان كان قطب البروج حين
موافاة الكوكب فلك نصف النهار وكذا اذا كان القطب مع الكوكب على احد الافقين لانطباق

دائرة عرضه على الافق وفي غير هذه الاوضاع تختلف درجة ممر الكواكب ودرجة طلوعه
وكذا درجة طلوعه وغروبه بالعكس لما بان الاول ان ج د الافق و ب د فلك البروج و
ا ه ج نصف النهار وقطب البروج وهو ز عليه فاذا وصل الكوكب الذي هو في جهة
هذا القطب اعني الكوكب ح الى ا ه كانت درجة ممره ودرجة طلوعه ايضا
لانطباق دائرة عرضه وقتئذ على نصف النهار حينئذ لمرورها بالقطبين والكوكب
كليهما عليه واذا كان الكوكب حالي وقطب البروج الذي يليه الكوكب في جهة الشرق كانت دائرة
عرضه مثل ز ح ط فقد رص طلوعه ط ودرجة ممره الاولى متقدمة على الثانية فاذا كان
نقطة ط على نصف النهار لم يكن الكوكب بعد واصلا الى نصف النهار فمرور
درجة الكوكب على نصف النهار يكون قبل مرور الكوكب عليه واذا كان القطب الذي يليه
الكوكب في جهة الغرب وقعت دائرة عرضه مثل ز ح ي فالكوكب يكون على نصف
النهار يكون بعد مروره عليه عكس الاول وذلك ما اردناه قال وطلوع
الكوكب وغروبه في آفاق خط الاستواء يكون كمرورها على نصف النهار في سائر
الآفاق فالكوكب الذي يرى في الافق مع القطب الاعلى يطلع او يغرب
مع درجته والذي يكون في جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي يكون في
جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته ويغيب قبلها ويكون هناك القطب الشمالي ظاهر

ظاهرا وهو طلوع النصف الاخر ومرور النصف الاخر اقول اذا فرضنا دائرة
ا د ح من الشكل افق خط الاستواء ودائرة ا ب ج د نصف نهاره على ان د القاشر
و ب الرابع يظهر ما ذكرنا بسهولة قوله واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر
الآفاق وكذا وضعها في خط الاستواء الآن فمرور الانصاف وطلوع الانصاف فلك
البروج فان ذلك مختلف وربما يكون احد القطبين ظاهرا والمارة او الطالع دون اصل من النصف
او اكثر وفي الآفاق التي تزيد عروضها على الميل الكلي يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور ويطرد
الحكم في الكواكب من غير اختلاف اقول كلما كان قطب البروج ظاهرا وثلثه الكوكب ذو العرض
طالعا او غاربا فدائرة عرضه تمر اولا بالكوكب ثم تقطع منطقة البروج تحت الافق تسير ما في
تعديل النهار فيلزم من هذا ان يكون الكوكب طالعا قبل درجته وغاربا بعدها لكن درجته في الوضع
الاول التي تطلع بعده وهو على الافق طالع وفي الثاني درجته قد غربت وهو بعد على الافق لم يغرب و
ان كان الكوكب على القطب الخفي من قطب البروج كان الامر بالعكس فيلزم ان يطلع بعد درجته ويغيب قبلها و
هذا الحكم لا يختلف في شيء من البقاع سواء كان قطب البروج طلوع وغروب يظهر في بعض الادوار والقطب الآخر
هو خفي ويختفي القطب الذي هو ظاهر اولا ويكون طلوع وغروب يكون احدهما دائما ظاهرا والآخر
خفيا وان الكوكب الذي عرضه في جهة القطب على البعد الاول ساواه كل طلوع وغروب مع درجته [illegible] حسب

تناول القطبين ظهورا وخفاء على التمام لا تتبدل ابدا واما حدوث الانصاف وطلوعهما وكل برج
تطلع وتلى في خط الاستواء مدة ظهور احد قطبي البروج وخفاء الآخر نصف يوم وكلك البروج
الا ان النصف الطالع متجدد بالانقلابين والنصف الآخر متجدد بالاعتدالين لان مدار القطب
منتصف لصاك بالافق وكلما وصل احد القطبين اليه وصل الاعتدالان الى السمتين
والانقلابان الى الافق والكل انصاف واما في الآفاق التي تحصل لا زيد عرضها على الميل
الكلي وكان مدار قطبي البروج منقسما بالافق الى مختلفين اعظمهما في جهة عرض البلد وهو
اصغرهما في جهة خلاف جهة عرض البلد بالخلاف وقد عرفت ان الجزئين اللذين يصلان
الى السمتين هنالك هما اللذان ميلهما في جهة المتعلق الظاهر مساوٍ لعرض البلد ولنكن اول
الاسد فاذا وصل اول الاسد الى سمت الرأس كان قطب البروج الشمالي على الافق الشرقي
بعد الطلوع واول العقرب بعينها هناك ضرورة قيام البروج على الافق ثم يكون عن
سمت الرأس الى الافق ربع دور البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار كان اول
الحمل على الافق الشرقي واول الحمل على نصف النهار ضرورة قيام منطقة البروج على نصف النهار
اذ ذاك ومرور كل منهما بقطب الآخر ثم اذا وصل القطب الى الافق الغربي كان اول
الجوزاء على نصف النهار بل على سمت الرأس واول الحوت على الافق الغربي واول السنبلة
على الافق الشرقي ففي مدة ظهور القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الاسد الى

الى اول الجوزاء على التوالي وذلك عشرة ابراج ويكون قد طلع من الافق من اول العقرب الى اول
السنبلة على التوالي وذلك ايضا عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار
تحت الارض يكون اول السرطان في وتد الارض على نصف النهار واول الميزان على افق الشرقي و
اذا عاد القطب الى الافق الشرقي عاد اول الاسد الى سمت الرأس على نصف النهار واول
العقرب الى افق الشرقي ففي مدة خفاء القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول
الجوزاء الى اول الاسد وذلك برجان ويكون قد طلع من اول السنبلة الى اول العقرب وذلك
ايضا برجان ففي مدة خفاء القطب الجنوبي يكون المارة او الطالعة عشرة ابراج وفي مدة ظهوره يكون
المارة او الطالعة برجين لان مدة ظهور احد القطبين هي زمان خفاء الآخر لا محالة وفيما جاوز
عرضها ذلك لا يمكن لقطبي البروج تبدل حال الظهور والخفاء فلا يكون هنالك الا الحكم المذكور
على سبيل الاطراد وهو ان الكوكب الذي في جهة العرض يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في خلاف
جهة العرض حاله بالعكس ولا تغير حاله من ذلك ابدا قال **الفصل الثاني عشر في معرفة
خط نصف النهار وسمت القبلة** يرصد ارتفاعا مساويا للشمس في يوم واحد
حتى غاية ارتفاعها ونخط على ارض مستوية سمتا ظليها المتساويين ونصف الزاوية الحادثة
بينهما بخط فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار ويسمى خط نصف النهار والتقاطع عمودا عليه
في سمت دائرة اول السموت ولو جعل مقياس قائم على سطح الارض موازيا ورسم دائرة قطرها

بقدر ضعف المقياس ويرصد دخول الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم على
الموضعين وينصف القوس التي تقع عليها ويوصل بين المنتصف والمركز بخط مستقيم وهو خط
نصف النهار والقائم عليه عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب ويربعان الدائرة ثم
يقسم كل ربع تسعين قسما متساوية ليعرف مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط
لا لأن من نقطتي المشرق والمغرب وخط الظل من تلك الاقسام سمت وهذه الدائرة
تعرف بالهندية اقول يحتاج في استخراج خط نصف النهار اولا الى تحصيل
السطح الموزون وهو ارض مستواة غاية التسوية بحيث لو صب عليها ماء لم يكن مائلا الى
جميع الاطراف على التساوي او وضع عليها متدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندقة وقف عليها
من غير اهتزاز ثم ينصب عليها عمود المقياس من الخشب او غير ذلك على وجه يكون معتدلا وينبغي ان يكون المقياس
معتدلا في الطول والقصر والدقة والغلظ وقاعدته اغلظ من رأسه ويكون على هيئة مخروط
مستدير وبعد ذلك لاستخراج الخطوط طرق بحسب المذكورة في المتن احدها ان يوجد بآلة صحيحة
ارتفاع نيرة الشمس ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت الظل ثم كلما صارت الشمس سائرا
جانب الغرب يرصد مثل ذلك الارتفاع ويخرج على سمت الظل خطا مثل الخط الاول فاذا حالهما
زاوية على اصل المقياس واذا انصف تلك الزاوية بالشكل التاسع من اول الاصول حصل خط نصف النهار
وثانيها الطريق ان يرسم على مركز قاعدة المقياس دائرة حيث ابعاده بقدر نصف قطرها
مساويا بالضعف المقياس وليس ذلك بضروري فيه وانما فائدته ان يحصل لجميع طرف ظل المقياس

خط سمت حصول الظل

المعتدل الذي يرصد فيه في ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة مقصورا صار في الليل اذ
طرف الظل طول النهار خارج الدائرة او داخلها ولكن يتقاطعها في موضعين ثم يرصد
ظل هذا المقياس في نصف الصباح من النهار وهو متناقص حتى يدخل الدائرة فيعلم على
مدخله علامة ويرصد ظله ايضا في نصف المساء من النهار وهو متزايد ويبسط حتى
يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم ثم يخرج
قطعة الدائرة ثم يمر على منتصف القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف
النهار وخط الزوال والعمود القائم عليه خط الاعتدال
وهذه صورة هذه الدائرة ونوف بالمنزه ولا ريب
ان صحة هذه الاعمال مبنية على توازي المدارات وموازاتها
لمعدل النهار وانها ليست حاصلة بالحقيقة لمكان حركة
الشمس لكنها اذا روعيت شرائط معدودة قربت العمل
من التحقيق احدها ان ترسم الدائرة بحيث يكون القوس الواقع
بين مدخل الظل ومخرجه منها اصغر من نصف الدور وبهذه الجهة
هي الوجه لاحاطة سمتي الظلين بزاوية الاخرى ان يكون
ذلك الرصد حين كون الشمس في حدود الانقلابين
لبطوء حركة الميل هناك واستلزام ذلك الحفاظ الموازاة
دون حدود الاعتدالين لضد ذلك والثالث ان يكون المتقلب

صيفيا لكون الظل اقصر وابين والهواء اصفى وارق وعوارض الجو المانع من الظل
في احد الوقتين اكثر واما البرهان على ان الخط الموجود هو خط نصف النهار اعني انه من
الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق فظاهر من قبل
ان سهم الظل ابدا على الفصل المشترك بين سطح دائرة ارتفاع الشمس وبين سطح
دائرة الافق ولا يخفى ان الارتفاع كلما كان اعظم كان الظل اقصر وبالعكس واعظم الارتفاعات
انما يحدث بدائرة نصف النهار فاقصر الاظلال انما يوجد والشمس على دائرة نصف النهار وسهم
الظل وقتئذ من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق هذا
القدر مقنع بحسب هذا المقام وعليه اضبار برهان هندسي لنا ذكرناه في كشف
حقائق الزيج الايلخاني فليطلب من هناك واما حديث السمت وكيفية دوران
نقطة السمت على محيط دائرة الافق ومحيط هذه الدائرة لتشابههما فقد ذكرنا ذلك في
الفصل السالف من الباب الثاني لا لكن الربع على ما ذكرته واما سمت القبلة فليعلم
ان طول مكة حماها الله عن جزائر الخالدات سبع وسبعون جزءا وعشر جزء وعن ساحل
البحر الغربي سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء وكل
بلدة يكون طولها اقل من طول مكة فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من طول
مكة فمكة غربية عنها وان تساوى طولاهما فمكة على خط نصف نهارها جنوبية ان كان عرض
مكة اقل من عرضها وشمالية ان كان اكثر وكل بلدة تساوي عرضها عرض مكة كانت مع مكة

تحت مدار واحد يومي فان كان طولها اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال للبلد
البلدة وان كان طولها اكثر فمكة عن يمين مغرب الاعتدال الاول سمت القبلة بالبلد
المفروض هو نقطة يقاطع افق البلد والدائرة المارة بسمت رأس البلد وسمت رأس مكة
من الجهة الاقرب الى سمت رأس مكة وقد سلف تعريف طول البلد وعرضه فنقول
البلدان اعني مكة والبلد المفروض لا يمكن ان يتفقا طولا وعرضا معا فهما اما متفقان طولا
مختلفان عرضا او متفقان عرضا مختلفان طولا او مختلفان طولا وعرضا معا وعلى
الاول يكونان تحت نصف نهار واحد وح يسهل معرفة سمت القبلة حتى ان كان عرض مكة
اقل من عرض البلد فالمصلي يجب ان يواجه نقطة الجنوب وان كان بالعكس يواجه نقطة الشمال
وعلى التقدير الثاني يكونان تحت مدار واحد يومي اذ ليس اولا السمت لهما احد المدارات لعله
نقطتين محلتين وذلك المدار هو الذي يساوي بعده من ح عرض البلد وح ان كان طول
البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار نقطة مشرق الاعتدال للبلد وان كان بالعكس بان يكون طول البلد
اكثر من ان يكون طول مكة فمكة عن يمين نقطة مغرب اعتدال البلد ولنكن لبيان ذلك ا ب ج د فلكه
و ب ه د افق سمته و ج ه نصف نهاره و ب ز د معدل النهار على قطب ح
و ب مشرق الاعتدال للبلد و د مغيبه و ط ه ي المدار الذي يحتس البلدان
ومكة منه ان كان طولها اكثر من طول البلد وان كان طولها اقل و نصف نهار مكة على

الاول شلح حه و على الثانى شلح ك ونخرج عظيمه ه ان يسمت
راس البلد ويكون فى البين كلا منهما لا سطوح على اول السموت للبلد لان كلا
دائرتى عليه اذا المدار لا ياس اول السموت للبلد الا على نقطه ه وقوعها
فى ربع ب اذا البعد ولا نقطا ايضا بين ط ح ولا يحط لان كلا
زاويتى ه ط ب ه ب ح حادة لارتفاع قطب ح وكل من العظيمتين
ان يقوم على افق البلد على قوائم لمرورها بقطبيه فيتقاطعان نقطة م فى قوس ط ب و ظاهر ان
قوس ب م هى درجة الاعتدال للبلد اذ اواجه المصلى جهة الشرق و د ع هى بعد الاعتدال للبلد اذا
واجه المصلى ناحيه المغرب فم د سمت القبلة على التقدير بين وهما على ما وصفنا وذلك ما اردناه
واما على التقدير الثالث وهو كونهما مختلفين طولا وعرضا فلا يضبط الحال بل قد يقع نقطة السمت من
الدائرة المارة بسمت راسيهما بين ب ط وذلك اذا كان سمت راس مكة بين ح من او يتحد بنقطه
وذلك اذا كان سمت راس مكة بين او فى ربع ا و ذلك اذا كان سمت راس البلد فيما بين ع د من الركن
طول البلد على هذه التقادير لكون اكثر من طول البلد و عرضها يكون اقل واما ان كان عرضها ايضا اكثر
وقع نقطة السمت فيما بين ح ط وان كان طولها اكثر من طول البلد فنقطة السمت على قياس ما قررنا
اما ان يقع بين د ب او على د او بين د او كان عرضها ايضا اقل او بين ح ا ان كان عرضها
اكثر والكل بين ولكن المورد بسمت القبلة طرق كثيرة لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه سهل ذكره

هو ان الشمس يكون مارة بسمت راس مكة عند كونها فى الدرجة الثامنة من الجوزاء والثامنة والعشرين
من السرطان وقد انتصاف النهار ههناك والفضل من نهارها ونصف نهار سائر البلدان
يكون بقدر التفاوت بين الطولين فلنوخذ التفاوت ونوخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل
جزء اربع دقائق فيكون ما اجتمع ساعات البعد عن نصف النهار ولنرصد فى ذلك اليوم ذلك الوقت
قبل نصف النهار ان كانت مكة شرقية او بعده ان كانت غربية فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة
اقول قد مر ان معرفة سمت القبلة على التقدير الاول وهو الاتحاد فى الطول او الاتحاد فى
العرض غير متوقف على تدبير واما التقديران الاخران فمعرفة ذلك فى كل منهما يتوقف على عمل
واسهل الاعمال هو المذكور فى المتن وبيانه انه لما كان عرض مكة اقل من الميل الكلى فالشمس
يطلع لا محالة بسمت رؤوس ساكنيها فى جزئين عن جنبتى راس السرطان ميلهما كعرضها وهما اذا
استخرجا بجدول الميل ثامنة الجوزاء والثامنة والعشرون من السرطان ولكن افق البلد فى كل
يجالما ان كانت مكة تحت نصف نهار ح ع فطولها اكثر من طول البلد بما يسمى قوس ربع فان
فرضنا ان التفاوت بين الطولين خمسة عشر جزءا مثلا فالشمس فى كل من اليومين بسمت رؤوس اهل مكة
قبل بلوغها نصف نهار البلد ساعة واحدة فالشمس قبل انتصاف النهار فى البلد بساعة يكون
على سمت رؤوس اهل مكة فدائرة ارتفاعها وقتئذ يكون هى الدائرة المارة بسمت راس البلد وسمت

رؤوس اهل مكة في سمت الظل ساعتئذ تكون سمت القبلة اي تكون المصلي المواجه ذلك الصوب ساجدا
على قوس من عظيمة اضطراره بقدر ... وموضع سجوده ووسط الشمس ... ظ لكون تلك القوس اقل من
نصف الدور وان كانت مكة تحت نصف نهار ح ب مثلا وطولها اقل من طول البلد با
شبه قوس زح خمسة عشر جزا كان بلوغها سمت رؤس اهل مكة في كل من الايام بعد انتصاف
نهار البلد بساعة مستوية فرصد ذلك الوقت ويحصل المطلوب والضابط في اخذ
تفاوت ما بين الطولين ان تقسم عدد اجزاء التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق في القسمة شيء
فالخارج عدد ساعات البعد عن نصف نهار البلد ماضيا او مستقبلا وان بقي من القسمة شيء
او كانت الاجزاء اقل من خمسة عشر اخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء
اربع دقائق ساعة لان الساعة الواحدة المستوية يمر بها خمسة عشر جزا فقسمت ستين دقيقة
وكل جزء يقع بازاء اربع دقائق من ساعة فالمجتمع من الساعات والدقائق او من الساعات او
الدقائق تكون ساعات البعد الواحد رصدها بقدر انتصاف نهار البلد والله اعلم

قال الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وفيه فصول الاول الباب الرابع

الكم المنفصل يبتدئه الواحد اذا كان العاد والمعدود مطلقين او اجزاء الواحد اذا
كانا مضافين وكذا العدد [...] او قريب من ذلك واما الكم المنفصل فليس يقدر
بنفسه لاتصاله وانما يقدر ان كان خطا بواحد خط مفروض وان كان سطحا بمربع ذلك

ذلك الواحد وان كان جسما بمكعبه فيكمل هذا التقدير وهو اسهل الامثال احد هذه الثلاثة
او ابعاضه فيما يجانسه ليس الى شرح صناعة هي صناعة المساحة والمصنف لما قضى
وطره من ذكر السموات وما فيها والارض وما يوجد لها في نفسها وبالاضافة لما هي عليها
وما كان هي التي تكملة التحصيل اراد ان يختم الكتاب بذكر معرفة ابعاد كل جرم من الاجرام السماوية من
مركز العالم وذلك خط [...] وجب ان تقدر بواحد خطي جعل ذلك نصف قطر الارض ومعرفة
كل جرم من تلك الاجرام وذلك جسم وجب ان تقدر بجسم اذ جعل ذلك كرة الارض واما الارض
نفسها فاريد تقدير قطرها بالفرسخ وهو امتداد طولي ووجب ان تقدر بسيطها بمربع ذلك و
حجمها بمكعبه وقد جزئ الفرسخ اميالا والاميال ذرعانا والذرعان اصابع والاصابع
شعيرات وكلما يقدر به قطر الارض او حجمها يقدر بالمقدرات التي ذلك فراسخ و
اميالا وذرعانا واصابع وشعيرات ومربعات هذه او مكعبات هذه قال

الفصل الاول في مساحة الارض يحتاج في هذا الباب الى مصادرات
غير ما ذكر من ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة الدوائر التقدير اول يعني [...]
لا سبعه ولا [...] وهو ان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير
الدائرة اقول يعني ان الحاصل من ضرب نصف قطر دائرة مفروضة في خط مساو لامثال
الواحد للخط المفروض في نصف محيط تلك الدائرة اي امثال مربع الواحد المفروض في ذلك

السطح مساوية لمثال مربع ذلك الى الواحد في بسط الدائرة قوله والسطح الكري المحيط
به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة يقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة اقول هذا ظاهر على
قياس ما تقدم عليه قوله وان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرة على ما يطابق فهي
مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل منها اقول الصواب ان يحيط بها الضلع المحيطة على
دائرة عظيمة اذ المراد به الشيء المستقيم الذي يسطح ضلع من اضلاع السطح مثلا والبرهان على
هذه المقدمات يقتضي طولا هو خارج عن الصناعة وهذا البعض المصادرات الخارج النهاية
هذا الباب وسنذكر في اثناء تقرير المصادرات الاخر قوله وبعد تقدم هذه المقدمات
نقول اذا سار سائر على خط نصف النهار في ارض مستوية اقول وهذا انما يتاتى
بان يقصد اشخاص بحيث يكون يسير كل منها ما يتلوه قوله بقدر ما يزيد جزءا واحد
في عرض البلد او ينقص فالقدر الذي ساره يكون حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة
التي تقع على الارض اقول وذلك لموازاة العظام الارضية العظام الفلكية
وقت بها قوله والدائرة العظيمة تكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر
ووقط الارض يكون خارجا ... سبع جزء مجموع محيط تلك العظيمة اقول وذلك
بناء على المقدمة الاولى قوله وقد قام بحسن ذلك قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في عهد
المأمون حضروا بامره برية سنجار وحصلوا مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءا من

خط نصف النهار فوجدوه ستة وعشرين فرسخا وتسع فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال
وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل ذراع اربعة وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار
ست شعيرات مضمومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة مادام في الوسط
مع الكسر اقول يعني فراسخ درجة واحدة وهي اثنان وعشرون فرسخا وتسعا فرسخ
قوله في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية الاف
فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع حصل مقدار قطرها الفين وخمسمائة وخمسة واربعين
فرسخا ونصف فرسخ بالتقريب اقول وانما قال بالتقريب لان الكسر الباقي خمسة اجزاء من
احد عشر وذلك اقل من نصف لكن البعد فيه في امثال هذه الاعمال الا يجد بطائل فلهذا
هو بل الامر فيه وقس على هذا لو ورد عليك شيء من هذا القبيل فتحقق انه لا شيء في مثل ذلك
سوى ما هو عليه يحصل العلم الفائدة ولا داعية الى التكلف قوله فيكون نصف قطرها الف ومائتين
وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يورث الابعاد وكان كرة الارض من الحجم الذي
يقدر به الاجرام اقول واذا ضرب القطر في محيط الدائرة العظمى حصل تكسير سطح الارض وهو
عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ اقول وذلك للمقدمة الاولى قوله ووقع
ذلك تكسير الربع المسكون ويكون طول الربع المسكون نصف المحيط وعرضه ربعه اقول لانه احاط

الربع نصفا عظيمين نصف الدائرة الاعظم على وجه الارض ونصف افق
القبة وقد قام احدهما على الآخر على قوايم فصار الملك منهما كل ربع الدور من نصف
نهار القبة قوله واما القدر المعمور وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي
عرضه بقدر تمام الميل فيكون طوله اضا اربعة الاف فرسخ اقول وذلك لانه
مقدار نصف المحيط اقول وعرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في
ستة وستين جزءا وربع وسدس جزء يكون الفا واربعمائة وستة وستين فرسخا اقول بزيادة فرسخ
وربع وسدس تمام ميل الكلي لانه قدر المعمورة من خط الاستواء لما حسب على العرض
هذا القدر قوله وتكسيره الحاصل من ضرب ذلك في فراسخ القطر بالغ الاف الف و
ستمائة وستة وخمسون الفا واربعمائة وعشرون فرسخا وهو قسم من ستة من جميع سطح الارض
وستة عشر اقول وهذا مبني على المقدمة الرابعة قوله وان اراد من يريد ان يعرف
ذلك بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثه والتكسير في تسعة اقول اما ضرب
الفراسخ الطولية في ثلثه فظاهر لان كل فرسخ ثلث الامتداد الطولي الاخذ من مبدأ
معين الى منتهى كذلك قسم بثلثة اقسام متساوية كل ميلا واما ضرب التكسير في تسعة المساحة
مساحة السطح في تسعة فلان الفرسخ الممسوح هو البسط الذي سطح مربعات
كل ضلع منها فرسخ ولا ريب انه اذا كان مثلا مربع كمربع ا ب ج د وقسمنا كل

كل ضلعين متجاورين كضلعي اب اج بثلثة اقسام متساوية واخرجنا من
مواضع الانقسامات خطوطا متوازية للاضلاع انقسم
المربع الى تسع مربعات وكل بسط كنا قد مسحناه بالمربع الاعظم.
فاذا اردنا مساحته باخذ هذه المربعات الصغار وجب ان نضرب الحاصل من
المساحة الاولى في تسعة ليحصل المقصود والشكل هذا قوله وكذلك ان اراد
مقاديرها بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها في اعدادها نوعيه طولا او
تكسيرا اقول اي ان اراد من يريد ان يحول عدد الاميال التي حصلت له الى عدد الذرعان
مثلا وجب عليه ان يضرب عدد الاميال الطولية في اربعة الاف اذ كل ميل اربعة الاف
ذراع والتكسير في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له المقادير المذكورة بالذرعان
طولا او تكسيرا وان اراد مقاديرها بالاصابع ضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة و
عشرين والتكسير في مربع اربعة وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل المقادير المذكورة
بالاصابع المذكورة طولا او تكسيرا وان اراد هذه المقادير بالشعيرات ضرب عدد الاصابع
الطولية في الستة والتكسير في ستة وثلثين ليحصل المطلوب والبرهان على الجميع مثل ما مر في
الاميال قوله فهذه صورة مساحة الارض والذي ارى ان طريق المعرفة في مساحة الارض
هو في رصد الخطوط الافقي عن رأس جبل مرتفع لكن الوقوف على ادقا عمره وانا لم نورده

ههنا لاشتماله على براهين هندسية اقول لما كان معرفة ذلك الطريق مسألة لم
وفي مطالعة تصانيفه فنحن ايضا لا نورد لئلا يطول الكتاب قوله وايام فيه
ما دعونا اياه في صدور الكتاب وهي معرفة نسبة جرم الكرة ارتفاعه بنصف قطر الارض
فالوجه فيه ان يضعف في انه القطر فيصير خمسة الاف وسبعين ونحا لكسره فيضرب في نصف ما
القطر كنسبة الواحد الى هذا القدر اقول وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف
قوله ثم ناخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون اقول وذلك لان الحاصل
من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع قوله ونقسم
ذلك المبلغ عليها ونحفظه ويلمون اقول ان تقسم مضعف في انه القطر على مائة
واربعة واربعين قوله ولكن نسبة جزء منها وخمسين سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة
في نصف القطر اقول الكرة نسبة جزء من الخارج وذلك الجزء خمسين سبع عرض شعيرة
ذراع كنسبة نصف في نصف القطر وتوضيحه ان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد
المقسوم عليه الى الواحد ويلمس في الصورة الى خمسة الاف وسبعين كنسبة الواحد الى مائة
واربعة واربعين الى خمس سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة الاف وسبعين كنسبة خمس
سبع الواحد الى مائة واربع واربعين ونسبة الاجزاء كنسبة الامثال الكثر الواحد في المعلم الثاني
عرض شعيرة خمس سبع عرض شعيرة الى مائة واربعة واربعين الى ذراع الا انها عدد عرض

عرض شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف في انه القطر الطويل كنسبة نصف في الح والقطر
وهو المطلوب الفصل الثالث في معرفة ابعاد القمر
عن مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة عن مركز العالم معلوم كل واحد
بحسب كون انصاف اقطار افلاكها مستبين جدا على ما ذكر في حساب تقويماتها
بطريق الهندسة ولم يكن نسبة البعض معلومة فطلب معرفة ذلك وجميع الى فرض مقدار
يقدر به الجميع فجعل ذلك نصف قطر الارض اقول ان بطلميوس كان بين في المجسطي
كيفية استخراج تقاويم الكواكب بالجدول والحساب فقد بين ايضا كيفية استخراج ابعادها وبهاتك
١ بطريق الهندسة وهنالك احتيط الى معرفة ابعادها عن مركز العالم بما هو نصف قطر ذلك
الكوكب يستوي جزءا عددنا او لانه توسل منها الى معرفتها ومهما هو علم بطريق الاستواء
حكم تلك الاشكال القانون المعد لمعرفة ابعاد كل منها عن مركز العالم بما هو نصف قطر حامل
ذلك الكوكب يستوي مدلك اذن امر قد فرغ عنه في المجسطي فلم يكن ههنا مطلوبا بالذات
ولانه يعزل عن صناعة المساحة وانما المطلوب ههنا معرفة نسب بعض تلك الابعاد
الى البعض بالاضافة الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما تقتضيه صناعة المساحة و
بذا اتمام لم يكن مبينا في المجسطي الا للنيرين وما يتعلق بها من قطر الظل وغيره فجعل ما كان مبينا
في المجسطي الا ههنا والحق به ما لم يكن مبينا كما سيتلى عليك قوله بلوه ابعاد القمر

مدلك المقدار رصد بطلميوس القمر وقت كان في اقل ارتفاعاته على دائرة نصف النهار
اقول وانما اختار ذلك الوقت ليكون اختلاف المنظر اكثر فيظهر التفاوت
حسا وحسابا وانما كان على دائرة نصف النهار لان الرصد كان بالآلة المسماة
ذات الشعبتين وهي موضوعة في سطح دائرة نصف النهار قوله فوجد ارتفاعه
المرئي بالرصد تسع وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب
لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء اقول وذلك لان تقويم القمر
كان في ذلك الوقت ط ج ـ من درجة الجوزاء وعرضه الشمالي ونظره وكان
عرض بقعة الرصد وهي اسكندرية لا ج فاذا انقضا عرض القمر الشمالي من مجموع عرض
البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي يبقى مطمح وهو تمام الارتفاع
الحقيقي فالارتفاع الحقيقي م ـ قوله فوجد التفاوت بينهما جزءا وسبع
دقائق وهذا اختلاف منظر القمر اقول هذا التفاوت هو الباقي بعد
نقصان الارتفاع المرئي عن م ـ الارتفاع الحقيقي قوله وقد
تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير اجزاء مثلث وضلع من مثلث معلوم لا اضلاع
معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلوما واذا صور شكل
اختلاف القمر وهو هذا
الذي احدث
كان في
زواياه

اداين صفحه باطل است

مقام السقف ولو كان لذلك لما كان جهة للكواكب طلوع وغروب اصلا الابتحرك
التصاعد بحركة المدار الى التعادل البصري فيكون كذلك فانا نرى الكوكب الطالع يظهر
بقدر والغارب يستتر كذلك وتقاحها عاما كان عليه ولكان ارتفاع الكوكب
في جميع مدة ظهوره بقدر واحد ولا تختلف مقدار جرم الكوكب في النظر بحسب التعاظم
التعادر الحال الى الامتداد مواز لها فتقوم مقام الحائط في جانب القطب وهذا امر لا
مثل فيه مستبعدا جدا انه حيث احاط السماء من جميع الجوانب بالارض على ما يشهد العيان
مستلزم لا محالة وكوكب بسمت الراس نحو الجنوب والكواكب التي الظهور في سمتها فلكه
القطب الاعظم في المسطح في تعاليه كالمتحالة وجود مدار متساو زمانا ظهوره وخفائه
حيث القطب ظاهر وكذا وجود مدار متساو من مطلق فضلا من اللذين بين و
زمانا ظهورهما وخفائهما على التبادل ولهذا البعيد لا يمكن المدار على طرح وط
مستدير انه الدالّ ان يكون بالاعتماد من الوضع المتقدم من كان مسكنه في جهة
الشرق والغرب لزم في الكواكب الجنوبية بسمت الراس التصاعد والانخفاض بحسب البعد
حتى يحصل التفاوت وان كان مسكنه احد جهتي الشرق والغرب اكثر لم متساويا مع
ذلك بعد المطلع والمغيب الى خط نصف النهار والوجود بخلاف عموم حسا بعد ... او ...

للنظام المشاهد حيث القطب ظاهر على ما ذكر في المتن فسطح السماء اذن محيط بالارض
وكيف لا ونصفها او قريب من ذلك ظاهر لكل من على الارض في اي موضع تفرض طولا
او عرضا ولا يمكن ان يتصور ذلك الا في ان يحيط جرم السماء بالارض من جميع الجوانب فذلك
السطح اما كري او على شكل مخروطين راساهما نحو القطبين وقاعدتاهما متطابقتان
او على هيئة اسطوانة او مكعب او اهليلجي يتحرك على قطره او عدسي يتحرك على قطره الاقصر
اذ لا اشبه بالنظام المشاهد من احد هذه الاشكال لكن الاعراض الموجودة
تمنع عنها غير الكرية وذلك ان نسب ابعاد انصاف نهار البلاد المختلفة طولا فقط وكذا
نسب ابعاد ما بين مرات الكواكب على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط على نسب
المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا لكن الارض كرية على ما تبين
فسطح السماء كري ايضا والاسطرلابات وذوات الحلق وسائر الآلات الرصدية التي
توخذ منها حركات الكواكب طولا وعرضا انما بنيت على قضية كرية السماء وان
حركاتها دورية ولما وافق الموضوع العيان في ذلك على المفروض موجود فحصل
الاطمينان من الدلائل التي اعتمدوا عليها في هذا المطلوب تساوي ابعاد الكواكب
لتساوي اجرامها في المناظر بدت ظهورها الا عند الافق فانها ترى هناك اعظم
مما هي عليه فانها في وسط السماء وذلك ان الابخرة عند الافق تتراكم مرتفعة عن

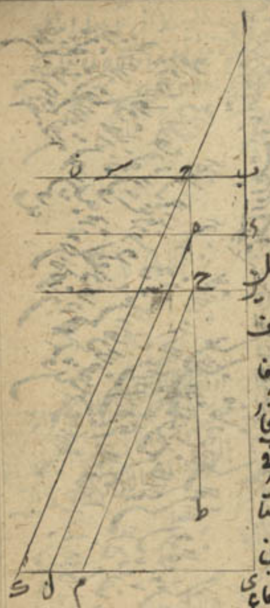
عن سطح



عن سطح الارض بخلاف وسط السماء ولنفرض لبيان ذلك آ البصر و ب مركز الارض و
آ ج سمك الهواء الصافي و ج د سمك كرة البخار و ه وسط السماء ونخرج خطا انح
في سطح الافق ليظهر الكوكب و ح الخط الشعاعي الخارج من البصر او نصل ح ط فظاهر
ان الكوكب اذا كان على ه وقع من خط ا ج د ه الشعاعي في كرة البخار بمقدار ج د واذا
كان على ط وقع من الشعاعي فيها بمقدار ح ر لكن ح ر اطول من ح ك لان ح نقطة
خارجة من دائرة ح ر ك وقد خرج منها الى محيطها خط ح ك على استقامة المركز وانتهى
اليه منها خط ح ر لا على استقامته فح ر اطول من ح ك بالشكل الثامن من ثالثة
الاصول و ح ك مساوي د ج فح ر اطول من د ج وهكذا في ساير الخطوط التي تنتهي
الى وسط السماء وهذا معنى التراكم واما انه لم اوجب روية الكوكب عند الافق اعظم منه
في وسط السماء فبيانه مبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر في مشف
كالهواء الصافي اذا وصل الى سطح ما يخالفه شفيفه كالبخار مثلا انعطف عن
استقامته ثم لو كان المخالف اغلظ من الاول كما فرضنا مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس
مال الى خلافه وكان الحادث الزاوية الحادثة من الخط المنعطف والذي على الاستقامة زاوية
الانعطاف ولكن لنتصور لذلك آ البصر و ح سطح المحيط و ا ح الخطوط الشعاعية



عمود علمه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي وشغذه على الاستقامة الى ح وهو لا ينعطف
للاستقامة ابدا واما ه ح من تلك الخطوط فانه مائل على سطح ب ح وينفذه على الاستقامة الى ة
فنقول انه ينعطف عن ح ه ان كان المخالف اغلظ الى جانب عمود د ا فيحدث ح ر و
يحدث زاوية ح ر الانعطاف فيه كما يعرف عند المشاهدة لكنه لا يتصل الا بخط ح ط
الموازي لب ح وان كان المخالف الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح و
زاوية ح ح الانعطاف فيه وهو لا يتصل ابدا الا بخط د ب العمود على السهم ثم ان ح ر
من ح على عمود د ح يحدث زاوية ر ا د عظيمة لانها كلما كانت اعظم كانت
زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فاذن لو فرضنا طرف المرئي فان كان المخالف اغلظ
كان الشعاع الذي يتصل بعد الانعطاف اليه يجب ان يكون خارجا عن سطح ب ا ح فيعظم
زاوية ب ا ح ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية
الجليدية وصغرها على ما وضع في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع
الواصل الى طرف المرئي يكون داخل سطح ا ب ح فيصغر الزاوية فيرى المرئي اصغر
ومن خواص الخط المنعطف نفوذه على استقامته الا ان يعترضه جسم مخالف آخر
فينعطف مرة اخرى على ما تقتضيه ذلك المخالف ولان البخار متوسط الهواء



الهواء الصافي فلنفرض البصر آ وسطح البخار عما يلينا ب ج و ا ب عمود عليه و ا د
وسطح البخار الذي يلي الفلك الاعلى وسط السماء فهذه لا يكون الشعاع المنعطف
النافذ فيه بعد ر ح ه واما عند الافق فزح لا يكون الشعاع المنعطف الى فوق ينعطف
بعد ر ح ح و ح ه الى ط و ليكن نصف قطر البرية ع و الخط المنعطف في البخار
كما قلنا ح و ح ط وفي الهواء ل او ح م فزاوية ه ح ك هي الانعطاف فيه في
البخار و زاوية ح ه ل او ط ح م هي الانعطاف فيه في الهواء على التقديرين وكلتا
الانعطافين حسا ويبان على ما عرف بالالة التي تصلح لذلك وقد وضعها ابن
الهيثم في مناظره فخطوط ح ك ه ل ح م متوازية على ما تبين من اولى الاصول وشعاع
ا د انما يتصل على التقدير الاول للانعطاف بنصف قطر البرية وعلى التقدير الثاني
للانعطاف منه ولان م ك اعظم من ل ك فالشعاع الذي يعطى انعطافه التفاوت
بقدر ل ك يكون اقرب الى سهم المخروط من الشعاع الذي يحصل انعطافه في الهواء بقدر م ك
فزاوية الجليدية على التقدير الاول تكون اصغر منها على التقدير الثاني فيرى الكوكب لذلك
في الافق اعظم منه في وسط السماء وكلما كان المتوسط اعظم كان ينبغي ان يرى لو لم
يعترض المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة النار
لاختلاف جرم المخروط لانه الطف من الهواء ومرة اخرى في الفلك ايضا لان تلك

324

لكونه الطف من البحار فان المعادن الواقع بين ذلك الانقطاع فيه موجود على كل حال قال العلامة

الواقع بين ازدياد سمك البحار في بحاله فهذا ما اردنا ارادته في اثبات هذا المطلوب و

هو بعد ثبوته لا يدل على استداره المعمور بل على استداره البحر فقط قال وتقدم

طلوع الكواكب وغروبها للمشرقين على طلوعها وغروبها للمغربين وزيادة ذلك

ونقصانه بحسب البعد والمسافة قربا وازديادا ارتفاع القطب والكواكب الشمالية و

انحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما وتركب الاختلافين

للسائرين على سمت بين السمتين يدل على استداره الارض جملة وتضاريسها التي

من جهة الجبال والاغوار لا تخرجها عن اصل الاستداره اذ لا نسبة محسوسة لها الى جملتها

فان جبلا يرتفع نصف فرسخ لمن عندها كخمس سبع عرض شعيرة عند كرة قطرها

ذراع بالتقريب مبنى ذلك عند الوقوف على مساحة الارض اقول ان الارض لها

امتداد في الطول اي ما بين الخافقين وامتداد في العرض اي ما بين القطبين و

امتدادات اخر على سموت بين السمتين والمقصود اثبات كريتها الطولي

لا يثبت الا باثبات استداره هذه الامتدادات وسطوح انها اما ان تكون مستقيمة

او محدبة والمنحنية اما مقعرة او محدبة والاسعاف في الامتداد الطولي بوجه طلوع

الكواكب على سكان ما بين الخافقين وكذا غروبها عنهم في آن واحد والتغير بحال

325

الكرة الطلوع على المغربين قبله على المشرقين في مساكن متفقة العرض وكذا الغروب فيها

وكلاهما على الوجود ثم ان الان طلوع الكواكب للمشرقين وكذا غروبها لهم قبل طلوعها

والغروب للمغربين كما شهدت به ارصاد الحوادث الفلكية كخسوف القمر وغيره لان

اوساطها انما يقع في آن واحد لاهل آفاق مختلفة بالطول اول الليل لو كان للمغربين مثلا

كان بعد مضي ساعتين مستويتين للمشرقين بعد مضي ساعات ان كان ما بين نهار بهما ثلثين درجة

وبين مسكنيهما المتفقي العرض الف ميل وعلى هذا النسق فيتعين التحدب في هذا الامتداد و

الا عام في الامتداد العرضي لوجب اذا ارتفاع احد القطبين وانحطاط الاخر على حالة

على مطلقا لكل سائر والتغير بحسب نقصان ارتفاع القطب الظاهر ونقصان انحطاط الخفي

للسائر الى جهة القطب الظاهر والعكس للسائر الى جهة القطب الخفي والوجود كلا فهما

لا ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال

وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما فيتعين التحدب في هذا الامتداد ايضا

وكذا في سائر الامتدادات لتركب الاختلافين اللذين يقتضيهما تحدب الامتدادين

المتقدمين للسائر على سمت بين السمتين اختلاف وقت الخسوف مثلا اول الليل

ارتفاع القطب وانحطاطه على التفصيل المذكور مع ان كلا من الاختلافين بالنسبة

مفروضة على سمت بين السمتين اما كما بعضها لكل المسافة على احد السمتين

الوسط اذ رتما تغلوا عن ... وقد المبدأ او الآخر او الغاية الطلاء كان الخوف يتم به فهو التي بالذكر عادل

[redacted]

تلك المسافة علي ولان هذه الاختلافات على تناسب اجزاء الدور فيثبت استدارة
سطح الارض وكريته جملة اي من جميع الجوانب واذا ثبت استدارة القدر المكشوف من
الارض حدسنا منه ان الباقي كذلك ومشاهدة استدارة حدود كاسف القمر الذي هو الاطراف
على الفصل المشترك بين المستضيء من الارض ومن ينبعث من الظل دايرة تؤيد ذلك
واما نتو الجبال وان تجاوز فليس تخرج سطح الارض عن الاستدارة الحسية لان الجبل
المرتفع نصف فرسخ نسبته الى جميع الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة اي الجزء من خمسة
وثلثين من الكرة قطرها ذراع على التقريب على ما يعرف علمه في باب مساحة الارض قال
وستر تقبيب مياه البحار اسافل الجبال الطالعة منها ودونها اعاليها المرتفعة
وظهورها قليلا قليلا للمتقارب اليها ايضا فاما مرتفع الارض يدل
على استدارة سطح الماء الواقع على وجه الارض اقول يمكن ان يعرف
ذلك بتامل من ان من وقف في اعلى الجبل العمود على الافق وسطحه يتجه مارة شرق
روية التي في اعلاه المنفصل وسطه والتي في السفح وهذا الدليل مضافا الى
ما مر في الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين ومن اختلاف
ارتفاع القطب للسائر على ما بين القطبين ومن ترك الاختلاف بل يثبت عكس

سمت بين المستقيم المتصل المذكور دال على استدارة سطح الماء الواقع على وجه الارض
لا المتحرك من اجزاء الماء اذا احاط وطباعه كان الاستدارة من شانه وانما تعرض
اهل الصناعة لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما فعله بطلميوس لان حكم سطح
الماء في نكس الانسان من المركوب عليه ونصب بعض الآلات الرصدية هناك
ما عبر ذلك حكم سطح الارض وكلاهما مبني في هذا الفن على استدارة سطح الارض وكثير
مما مبني على استدارة سطح الماء بخلاف سطوح باقي العناصر ولهذا لم يتعرض
بطلميوس لذلك وان تصدى احد منهم لبيانه كان الشروع في غير المهمات قال
وتساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها ومدة ظهورها وظهور المنتصف واتما
وتطاول اظلال المشرق في وقت طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يساوي
زمانا ظهوره وخفائه على خط واحد مستقيم او عند كونها في منتصف قوسي
الدائرة التي قطعها بسيرها اعني المتباعد عن الافق في متسامتة المسيرين
على كون الارض في وسط الكل عند المركز اقول لو لم يكن مركز حجم الارض
منطبقا على مركز العالم كان مائلا الى احد الحافتين واما الى احد المشمس راس

الرأس والقدم واما سائر احد القطبين واما الى غير هذه الجهات فعلى الاول يلزم ان يكون
زمانا ارتفاع الكواكب وانخفاضها مدة ظهورها متساويين لان دائرة نصف النهار
المارة بسمتي الراس والقدم ح لا يمكن ان تمر بقطبي العالم فلا تنصف المدارات بل
تقسمها بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق ان كانت مائلة الى الغرب وبالعكس ان كانت بالعكس وعلى الثاني
يلزم ان يكون النصف من الفلك ظاهرا في الافق الذي مالت الارض الى احد سمتيه لان ذلك
الافق لا يكون عظيمة بل ان كانت مائلة الى سمت الراس كان الظاهر اقل من النصف وبالخلاف ان كان
ميلها بالخلاف وعلى الثالث يلزم ان لا يتساوى ظل الشمس في وقتي طلوعها وغروبها في يوم
واحد عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على معدل النهار بل
تقاطع الظلان على مركز المقياس وكذا يلزم ان لا يتساوى ظل الشمس في وقتي الطلوع والغروب
بعد نصف السنة عند كونها في جزئين متقابلين من الدائر التي تقطعها بحركتها الخاصة وبالجملة
فلك البروج لكونها في اول الحمل واول الميزان واول السرطان واول الجدي بل ساير الطلوعات
على اصل المقياس وعلى التقدير الرابع يلزم مع ما ذكر امكان ان ينخسف القمر في غير
تقاطر الحقيقة للشمس اي حصول الكرة مركزا جرميهما على طرفي قطر من اقطار فلك البروج

مع ان مركز ثقل ما انحصر في العالم ليمكن ان يكون
واللوازم باسرها باطلة فاذن مركز حجم الارض هو مركز العالم فاما وظهور النصف من
فلك البروج وما يحصر من الافلاك الى فلك الشمس دائما مما يدل على ان الارض لها نسبة
قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة اذ لا فرق بين
السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من الافلاك وبين السطح المار
بمركز الكل الموازي لذلك السطح واما عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون القطعة
الظاهرة من فلكه اقل من النصف وسنبين ذلك في موضع اول انما وظهور النصف من
فلك البروج يكون لكون الكوكبين المتقاطرين على العاكل منهما بغروب الآخر واما اذا قيد بالسما
فلك الشمس فما دونها فلان الخط الخارج من الابصار الى مركز جرم الشمس مثلا
غير موقع الخط الخارج من مركز العالم الى مركزها كما تحقق في فصل اختلاف المنظر فان
وثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة في الدلائل
الدلائل المذكورة تدل على ان هذه الاجرام وقت الاحساس بها على الهيئة المذكورة
واما انها ابدا كذلك فلا يستفاد منها فان ولا يمكن استناد الحركة الى
الارض لا قسر الامر قسرا من ذلك يوجب ان لا يقع المرمي في الهواء على موضع الاول بل
يجب ان يقع في الجانب الغربي منه او يوجب ان الحركة لما انفصل منها كالسهم والطاير

انجرار الارض
عطف على لا قسر اي لا قسرية ولا اراديه وذلك يوجب ان الحركة الذي عادة

ان
بادر

الى حركة الدورية

جهة حركاتها ابطأ وفي خلافها اسرع فان المنفصل بها من الهواء لكن لكنا نعلم انها تصل
كالرياح الاثر الفلكي لا لانه حركات ذوات الاذناب تحركها بل لكونها ذات ميل الى
مستقيم فتمنع عن الاستدارة بالطبع فان زعم بعض الاوائل ان المشرق
الكواكب وكذا قولهم انا نحس حركة الارض الى المشرق حركة وصعوده يوم وجهاته
انها لو تحركت كذلك وفي صور الكواكب الساكنة في افلاكها او حركة كحركة الابطأ منها ظهر لنا ان
منها كل ساعة من جانب المشرق ما لم يحجبه عنا الحدبة الارض وحجبت عنا في جانب
المغرب ما يكون ظاهرة لنا هناك وانا حملهم على ذلك ما توهموه من استحالة الحركة الكوكب
حركتين مختلفتين في زمان واحد وان كان احدهما بالعرض والاخرى بالذات وهذا الكلام
ليس بصحيح عند جمهور الحكماء فقال بعضهم في تزييفه انها لو كانت متحركة كما زعموا
وجب ان لا تقع الحجر المرمي في الهواء على استقامة على الموضع الاول بل يجب ان
تقع في الجانب المغرب منه لتحرك الارض مدة صعوده قدراً ما الى جانب المشرق
وايضاً وجب ان تكون الحركة لما ينفصل عن الارض كالسهم والطائر الى خلاف جهة
حركتها واسرع لمفارقته عن موضع الانفصال بمجموع الحركتين حركة المنفصل

من الكلفتين ظاهران في الطرفين اما ان حركة السهم في المنفصل عند الاعتدال
اسرع ما يكون وفي الانقلاب ابطأ ما يكون فهو ليس بكل الحس مشاهد الا كذلك لما
انه اذا كان منطقة دائرة موازنة في الكرة كالمدارات اليومية على دائرة عظيمة كالمدار الا قطاب
الاربع وقطع تلك العظيمة عظيمتين كالمعدل والروح على زوايا قائمة احدهما وهي المعدل
المتوازنة والاخرى وهي البروج مائلة على الموازنة فصلت الاول قسياً متساوية كالحمل والثور
والجوزاء مثلاً بل كعشرة اجزاء من كل منها بعض على الولاء في جهة واحدة من العظيم
الموازنة كالشمال مثلاً ثم رسمت دوائر تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيم الاولى
قسياً تحصل فيما بينهما متفاضلات فتكون تلك الاجزاء اعظمها ما يلي من العظيم وذلك مثل الحمل
مثلاً وتليه مثل الثور ثم مثل الجوزاء وكذا الكلام في العقرب والجدي والدلو وعلى كل
ويظهر البرهان على ذلك واما حكم السمت بان اعدل البقاع هي تحت مدار رأس السرطان فلانه
ان هبط الا المدارية الاتمام علم انه يلزم شتائهم اشد من حرارة صيفهم وكان عرضهما متساوية
الميل الكلي فظهر لا مجرد تساوي بعد السمت عن رؤوس الطائفتين في مبدأ الفصلين مع
التعادل الاول والتباعد في الثاني فان مجرد هذا القدر لا يصلح فان شدة الحرارة في
صيفهم تكون بسبب ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستواء لتساويهما عندهم

وليس مبدأ فرد الامام بما ذكر في المحصل ان الطوف لا تزيد فعليهم لالف مزاجهم بالحرارة
يستبردون الهواء الشمس في المعتدل ولا يتجاوزونه وهي في حمى الى الشمال خلاف البلاد فيهما لان
الكلام في الحرارة والبرودة الكائنتين في نفس الامر بالنسبة الى المزاج الانساني على الاطلاق
لا الكائنتين بالنسبة الى اهل بقعة فان اهل كل بقعة مالوف متصف بكيفية تلك البقعة من حر او برد
لو نقلوا منها الى هواء اخر ولو كان اعدل لاحس ذلك بهم ولا لما استدل به المصنف
من سوده جلود سكان خط الاستواء واحتراقهم اذ لعل ذلك لاسباب اخر ارضية
لم يعلمها الشيخ ولم ينكرها فانه قال في كليات القانون ان اكثر من المواضع الموازية لمعدل
النهار عمارة ولم يوجد الاسباب الارضية من مضادة تعني من الجبال والبحار فيجب ان يكون
سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي السطر [illegible] الشمس وان لم تكن على سمت رؤوسهم
مالكثا مكثا شديدا [illegible] لكونها في حدود البعد الاوسط اقرب الى الارض منها
مسامتها رؤوس من تحت مدار راس السرطان لكونها ح في الاوج فلا يلزم من كونها على سمت ساكني
مدار السرطان كونها اشد [illegible] منها في خط الاستواء بل السبب الكلي في شدة تاثير
الشمس كل ما اشتد [illegible] وهو المركز في [illegible] الشمس سمت الراس من تحت
مركز الارض [illegible] وكذا في شدة البرودة وهي بعدها عنها معا [illegible] معظم [illegible]
في الاقاليم السبعة [illegible] الى البرد

البرد فالبعد عنه دون سائر الكشف من الارض وبالقرب حر او سابطها لا محالة اكثر اعتدالا
مما علا اطرافه الوسط الحاكم الحر الاخر ليس هو الوسط المعتدل اعني في الاعتدال
البقاع اذن هو الاقليم الرابع لا خط الاستواء لا بما ذكروا بل بما ذكرنا فتامل من انصف
قال الفصل الثالث في خواص المواضع التي لها عرض وتم بالاقاليم كل موضع
تحت احد المدارات اليومية من خط الاستواء واحد قطبي الحركة بكون دور الفلك فيها حمائليا
ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد ويكون بعد المدارات الابدية
الظهور والابدية الخفاء عن معدل النهار الكرسي بتمام عرض البلد وبقدر اعظمها الذي يماس الافق والبلد
اقول قد ذكرنا في الفصل الرابع من الباب الثاني امثال هذه الاحكام ووضعنا
هناك في شكل [illegible] وسائر المدارات [illegible] الافق [illegible] اعظمها
فما هو الى القطب الظاهر اقرب والخفي فما هو ابعد [illegible] القسمان على التبادل [illegible]
متساوي البعد عن معدل النهار على جنبتيه ويزايد النهار [illegible] الى القطب
الظاهر [illegible] الاكثر النهار مساويا لليل الاعدل [illegible]
الاعتدالي اقول البرهان على هذه الاشياء [illegible] من الشكل التاسع عشر من [illegible] ذكرنا
حيث بين ان [illegible] اعظم كالافق [illegible] كرة دوائر متوازية كالمدارات

الوسط ولم يكن تلك العظيمة دائرة تقطع تلك المتوازية فانها تنصف اعظم المتوازية وهي المعدل
ولهذا ربما يحلّ بالمحلولين وكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة فيما بين الاعظم والكرة التي
تكون من اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف دائرة ولهذا تكون قوس
النهار زائدة على قوس الليل في البلاد على الليل واول الحمل الى اول الميزان و
الباقية من الظاهرة وهي التي بين اعظم المتوازية والافق تكون اصغر من نصف دائرة ولهذا
تكون الليل زائدا على النهار من اول الميزان الى اول الحمل والمتبادلة من الدوائر المتبادلة
المعدلة التي من اعظم المتوازية متساوية في جانب القطب الظاهر و
جانب القطب الخفي وجانب القطب الظاهر مساوية في جانب القطب الخفي ادني
بعدها على المطلع ولهذا كان نهار راس السرطان مساويا لليل راس الجدي وليل ذلك
لنهار هذا وكذا في سائر المدارات المتبادلة في الابعاد ثم انه بين في الشكل العشرين من
تلك المقالة ان كل دائرة عظيمة مائلة على الافق تقطع مركزه دوائر متوازية ولا تمر بقطبيها فان
كان احد قطبي القطب الظاهر مدار راس السرطان مثلا فهي اعظم من ان تكون شبيهة بالقطع
ذلك القطب ويلزم من ذلك ان تكون ما هو اقرب الى القطب الخفي تكون اصغر من ان تكون شبيهة

شبيهة بما بعدها فيتضح من ذلك تزايد النهار على الليل من اول الحمل الى اول السرطان
ثم يتناقص مع كونه زائدا بعد على الليل الى اول الميزان ثم تزايد الليل على النهار من
اول الميزان الى راس الجدي ثم يتناقص مع كونه زائدا بعد على النهار الى اول الحمل وحاصل
ذلك ان النهار تزايد من راس الجدي الى راس السرطان ثم يتناقص بعد ذلك الى راس
الجدي والليل حاله بالعكس قوله واذا فرضت دائرتان مثل تمران بالقطبين
عليهما مطالع مدار الشمس او كوكب من الكواكب والافق من تلك الدائرة والافق
ومعدل النهار احدهما شرقي والاخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او
بعد الكوكب عن معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة الميل الشمس او الكوكب
وهو الذي يكون من دائرة الافق الشمس او الكوكب وهي الذي يكون من معدل
النهار وهو نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب وبين نهار خط الاستواء ويكون
ذلك المثلث في جانب القطب الظاهر تحت الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها اقول قد بين في
الشكل العاشر من ... انه اذا مرت دوائر عظام ... بقطب دوائر متوازية
كانت القسي الواقعة ما بين المتوازية من العظام متشابهة واما من العظام من المتوازية
فمتساوية ... الافق في خط الاستواء ... يقطع المتوازية ... المتوازية

نصفيهما اعني انصاف المدارات كلها متشابهة ومشابهة لنصف معدل النهار الاحدى مطالع الاعتدال
مغيبه فدائرة الميل التي تحاذيها مطالع المتوازية للافق يكون الافق بعينها مطالع الاعتدال
بعينه ايضا ولا يكون بين الاقسام الظاهرة من المدارات ومن نصف المعدل تفاضل فلا يكون
نهار اذ التفاضل هو المسمى بتعديل النهار كما سيجيء وميل المدار يكون بعينه سعة المشرق والمغرب كما
في الفصل المتقدم واما في الآفاق المائلة فلا يقع احد قطبي المتوازية والتفاضل الآخر
لا يحصل المتوازية بالافق على التشابه بل على الوجه الذي سبق ففي جانب القطب الظاهر
اذا اخرجنا دائرة ميل تمر بموضع تقاطع المدار والافق في جهة المشرق مثلا فلا يكون
مطلع الاعتدال والا انطبقت دائرة الميل على الافق والمفروض خلافه فلا تقاطع القطب
الظاهر اي تقاطع عظيمتان وهما الافق ودائرة الميل على اقل من نصف الدور بل من
ربعه اذ البعد بين مطلع الاعتدال وتقاطع المدار والافق اقل من ربع فيحدث مثلث
كما عرفت من المقدمات الهندسية ولا يلتقي المعدل والافق والا لزم في المثلث الحادث ان الكبير
زاوية التي يحيط بها المعدل ودائرة الميل اخص قائمة بحكم الشكل الرابع والعشرين من اولى اكر
ما نالاوس اذ من هناك ان كل مثلث احدى زواياه قائمة اصغر من قائمة وكان كل
الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع وكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من

من قائمة وهما الزاوية التي يحيط بها الافق والمعدل منفرجة وكل واحدة من ضلعيها اصغر
من ربع بعكس الحكم وذلك محال لوجوب قيام دائرة الميل على المعدل فدائرة الميل اذن
تقطع المعدل تحت الافق فيحدث في جهة المشرق تحت الارض مثلث احد اضلاعه من دائرة الميل
وهو ميل الكوكب ذي المدار والآخر من الافق ويقال له سعة المشرق الكوكب ذي المدار
والثالث من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب وهي المدار ودائرة الميل بين بعضها لا يكون
بموضع تقاطع المدار والافق في جهة المغرب لانا نصف المدار ضرورة من دائرة مارة بقطبيه
والقسم الظاهر من المدار اعظم من النصف فاذا اخرجنا دائرة ميل الى موضع تقاطع المدار
والافق في جهة المغرب لاقت المعدل تحت الافق لا محالة فيحدث مثلث اخر مثل المذكور اضلاعه
وزواياه مساوية لاضلاع المثلث الاول وزواياه ولكن لما ان ذلك [illegible] جهة
الافق المائل [illegible] ومعدل النهار على قطر [illegible] مطلع الاعتدال وبعده ولكن
اه رح نصف النهار روح [illegible] القسم الظاهر من مدار ... الكوكب مورد في جانب القطب
الظاهر وتحت دوس زح كرد اي دائرة الميل في ميل الكوكب وهي المدار
وكذا اي ل وهما متساويان لا محالة وبه تعديل نهاره
وكذا ادل واقول انهما متساويان وذلك لان ح ط ط ح

في جانب القطب الظاهر يكون مداره مثلا اول ماسا لاول السموت شمالا والذي يكون بعده في
في هذا الجانب اكبر منه مثلا ثم يكون مداره مثلا من غير ملاقاة لدائرة اول السموت
والذي يكون بعده في هذا الجانب مثل هذا الجانب مثلا ثم يكون مداره مثلا يقع قاطعا
قاطعا لاول السموت على نقطتين في المشرق والمغرب ما دام الكوكب في قوس ع
من حين يكون على سمت الرأس الى اول السموت في جهة القطب الخفي من قطب معدل النهار وما دام في
القوس الباقية من مداره وهي حين يكون على سمت الرأس الى اول السموت في جهة القطب الظاهر
من قطب معدل النهار وذلك ما اردنا ايضاحه قوله الفصل الرابع في خواص المواضع التي
عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي وينقسم اربعة اقسام اقول لما بين في الفصل المتقدم
الاحكام المشتركة للآفاق المائلة شرع في الاحكام المختصة ببعضها دون بعض فقسم الآفاق اولا
الى اقسام الاول التي عرضها لا يزيد على تمام الميل الكلي الثاني ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع
الثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل والآخرين في فصل بعده ثم قسم القسم الاول
المذكور في هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه
الثالث ما ينقص عنه ويزيد على تمامه الرابع ما يساوي تمامه قوله الاول ما يكون عرضه اقل
من الميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس بسمت الرأس في نقطتين متساويتي البعد عن الانقلاب الصيفي

في جهة القطب الظاهر اقول وذلك لان دائرة نصف النهار تقطع دوائر الميول فاذا
كان ميل النقطة التي فيها الشمس ولا محالة يكون على احدى جنبتي رأس السرطان مساويا لعرض
البلد كانت النقطة مع الشمس على سمت الرأس واذا وجد ميل لتلك النقطة على احدى جنبتي رأس
السرطان وجد مثله في الجانب الآخر لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد عن احد
الاعتدالين او الانقلابين فميلاهما متساويان قال وتقع نقطة الرأس
على الافق على قوائم ويكون قطباها على الافق اقول وذلك لان النقطة التي [illegible] من
فلك البروج وكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الرأس يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس وقطبا
الافق فلا محالة تمر بقطبي البروج فيكونان على الافق ويكون كل من فلك البروج والافق قائما
على زوايا قوائم كما تقدم في اول الكتاب قوله ولا يكون للاشخاص في استواء النهار ظل
اقول وذلك اذا كانت الشمس في احدى النقطتين ووصل النقطة الى سمت الرأس والمراد بالظل
ههنا وفي جميع ما يرد عليك من هذه المباحث هو الظل الذي يكون مقياسه قائما على سطح
الافق على قوائم قوله وما دامت في القوس التي بين النقطتين في جهة القطب الظاهر يقع الظل
في جهة القطب الخفي اي القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي في القطب الاعلى من
معدل النهار والخفي هو الذي في القطب الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاعلى التي

متساويان ضرورة مرور نصف النهار بمنتصف القسم الظاهر من المدار فزاوية
ه د ل الشبيهان بهما متساويان لكن كل من هره دربع فيبقى زاوية د ل متساويين
وكل منهما تعديل النهار من حولي مثلث ر ك د ا ضلعا ز ك ل م ح و زاوية
ك مساوية لضلع د ل ا ح و زاوية ا القائمة بحكم الشكل الرابع اولى الكرنات الاول
يكون المقوس سمت الكوكب ودائرة المدار مساوية لمسافة مغربه وذلك ما اردناه ولما كان جانب
القطب الخفي فحدث المثلثان المتساويان فوق الارض لمثل الشابات المذكورة وهذه صورة
ذلك والجواب العقسي على عكس ما مر الان فيهما هو القطب
الخفي واما متى كان قوس ك د ل تعديل النهار لان النهار
في الان الى المائل تعديل بها لا لاحد بما لكليهما وذلك الان نهار
خط الاستواء ابدا ما قوس س ه د او ما شبيهها من المدار فى
الآن فما قوس ه ح وذلك عند كون الكوكب على المعدل
واما القوس ح ط ب في غير ذلك الزمان وح كمال الفصل بين النهار
خط الاستواء وهو قوس س ه د وبين نهار المائل التعديل كلي قوس ر د ك و ظاهر
ان الفصل في جانب القطب الظاهر النهار الماثل وفي جانب القطب الخفي النهار خط الاستواء

الاستواء والله اعلم وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا
يدور على فوق الارض لا دائرة اول السموت وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار
في جانب القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الرأس ويماس دائرة اول السموت
فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو يمر على سمت الرأس في جانب القطب الظاهر
ولا يلاقي دائرة اول السموت وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو يقطع دائرة اول السموت
على القطبين احدهما شرقي والاخر غربي ويكون الكوكب ما دام بين القطبين من دائرة اول
السموت في جانب القطب الخفي اقول ولكي يتوضح ذلك اب ج د الافق على قطب
و ب ز د نصف معدل النهار على قطب ح و ه د دائرة اول السموت وا ه نصف
النهار فهو عرض البلد ومعلوم ان المدار على مدار مساو لا يتصل الا بـ د في جميع
دورته لان ه يكون بعد
المدار من اول السموت
اكثر من ه ز عرض البلد
والكوكب الذي يكون بعده
من النهار بقدر ه ر

بين القطبين في جانب القطب الخفي تقع الظلال الى جانب القطب الظاهر كما في القطب الظاهر من قطبي
فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من معدل النهار والخفي هو الذي يلي الخفي اقول
وذلك لان مرور الشمس على سمت الرأس هي كالتي الى جانب الجنوب كان ميل الظل عن اصل
المقياس الى جانب الشمال بخلاف ان كان بالخلاف واذا كان الامر كذلك الى اجزاء البروج التي
حول سمت الرأس اربع احد قطبي البروج في جانب الشمال وتحصل الاخرى في جهة
الجنوب والخلاف مراسه ولا يكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية وان زادت على الاربع
لم يكن متشابهة اقول وذلك لاختلاف غاية بعد الشمس عن سمت الرأس في جهتي الشمال والجنوب
اذ غاية بعدها عنه وهي في اول السرطان اقل من غاية بعدها عنه وهي في اول الجدي لان الميل اعظم
ما دام بسمت الرأس لا ما يلي الجنوب عنه وكلما كانت العرض الى ان يحصل الشمس عند حلولها
فيها الى سمت الرأس اكثر تباعدا كان فصول السنة على خلاف ما قلنا في خط الاستواء لانه
اذ يلي القطب والآن كان العروض اذ الفصول الاربعة الواقعة في الحول العرض الذي يكون طالعها اول
اول السرطان يكون كل منها اقل مرة من نظيرتها في الاربع الواقع العظمى ان الى سمت طالعها اول
الجدي وقد بلغ فعادت العطش الاحد حاله كون الشمس في الحول العرض كلما في حكم

حكم الصيف لكونها في حكم المسامتة طول المدة ولهذا يبطل في عكس قطع فصول و
اربع كما فيما بعد ذلك من الآفاق قوله القسم الثاني ما يكون عرضها مساويا للميل الكلي
وفي تلك المواضع تمر الشمس وتصير احد قطبي فلك البروج اذا ظهور وما يلي اذا اجتماعها
الافق في دورتها الاخرة واحدة وذلك عند انتهائها الى نقطة المنقلب التي يكون في جهة القطب
الظاهر الى سمت الرأس وح يطبق سطح منطقة البروج الافق على قوائم فوقه وينقص الاظلال كل الى
الى جهة القطب الظاهر وارتفاعات الشمس تتزايد من احد الانقلابين الى الاخر ثم ترجع متناقصة
الى ان يعود الى ما صار حصول السنة اربع لا غير اقول الكل ظاهر مما مر وتوريب الساكنة
قوله القسم الثالث ما يكون عرضها زائدا على الميل وناقصا عن تمامه وهناك لا تنتهي
الشمس الى سمت الرأس ويكون لها ارتفاعات اعلى وهو ما يكون تمام مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد وادنى
وهو ما يكون تمام عرض البلد على الميل ويكون سائر الاحوال كما ثبتنا اقول ايرد بسائر الاحوال
حدوث الاظلال من اليها مع طول السنة الى جهة القطب الظاهر وحركات الارتفاعات
تتزايد من احد الانقلابين وهو اول الجدي عند سكنى الانقلاب الاخر وهو اول السرطان
ثم ترجع متناقصة الى ان تعود الى اول الجدي وهذا كغاية النقصان والفصول اربعة

اربع لا غير قال وان كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي تقدم عروض سائر السيارة
من فيها بسمت الراس مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومر ما سيأتي
عرضه الفصل الاول عروض السيارة مجهولة في انفسها وتتفاوت بعضها على البعض عليها
فصل في الفصل العاشر من الباب المتقدم وعرض الزهرة الشمالي قد يبلغ الى نحو من
ستة اجزاء فاذا كان عرض البلد ستا وعشرين درجة مثلا والميل الكلي اربعا وعشرين ففضل
عرض البلد على الميل الكلي جزءان وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا محالة في بعض
دورة العالم كتبها التي صحيح سمال سمت الراس احيانا وبالعكس وفي كل اسقاط الكواكب
لها مرور على سمت الراس لان قطب الافق في منشور البروج التي تحرك مع علم طول السنة
وان فرضنا عرض البلد ثلثين يحدث لها مرور على سمت الراس مرة اذا كانت في غاية عرضها
الشمالي وفي باقي الدور تمر على سمت الراس في جهة القطب الخفي وعلى هذا فقس سائر السيارة
قوله القسم الرابع يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار القطب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المعدل الخفي ابدي الخفاء ويمر مدار قطب
فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار الاخر مقابله فاذا وافى المنقلب الظاهر حاما الافق

الافق ماسة على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر ومماسة المعدل الخفي
على القطب الاخر وصار القطبان على سمت الراس وتحته وانطبق منطقة البروج
على الافق ثم اذا مال القطب عن سمت الراس وارتفع المنقلب الظاهر ارتفع النصف
الشرقي من المنطقة وقع عن الافق ويكون الاجزاء الكائنة للمنقلب الخفي على قطب اول السموت
ابدي الغروب والاجزاء الكائنة للمنقلب الظاهر على قطبه الاخر ابدي الطلوع ويكون النصف
الظاهر ما حينما اغني النصف الذي هو وسط الاعتدال الربيعي ان كان القطب
الظاهر شماليا او الخريفي ان كان جنوبيا والنصف الخفي هو النصف الاخر لم يطلع
النصف الخفي ابدي العدو في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ولعنب النصف الظاهر
ابدي العدو كذلك في مدة اليوم بليلة اي مدة دور الفلك الحالة الاولى ويكون هناك
كل واحدي سمت المشرق وتعديل النهار ربما في الدور هذا يا ذو النهار الى ان يصير
مقدار يوم بليلة للاكل ويزداد ارتفاع الشمس الى ان بلغ نصف الميل الكلي ثم يأخذ في
التناقص الى ان يفنى ويأتي الشمس الافق ويكون طلوع نصف دور من منطقة البروج
دور من معدل النهار وطلوع النصف الاخر من منطقة البروج في زمان اقل في ما
لكن اب جد الافق على قطبه ه ز د معدل النهار على قطب ح الظاهر وا ح

دائرة نصف النهار و ح ج عرض البلد مدار تمام الميل كله فسطح ماس قطب المعدل د
الافق بقدر الميل كله فمدار قطب البروج الظاهر وهو دائرة ه ط تمر لا محالة
هناك بقطب الافق سمت الراس ومدار القطب الخفي ما زانه تمر بقطبه الاخر تحت
القدم والمنقلب الظاهر الذي يدور في جميع الاوقات على مدار بعده من قطب المعدل الظاهر
مساو لتمام الميل كله تمر لا محالة بنقطة ج تقاطع نصف النهار والافق على قطب
دائرة اول السموت فاذا وصل المنقلب الظاهر الى نقطة ج مداره كان واصلا الى
الافق وبينه وبين قطب البروج ابدا ربع الدور فالنصف يكون على سمت الراس د
المنقلب الخفي على نقطة آ من مداره فسطح فلك البروج على الافق ثم اذا زال قطب
البروج عن سمت الراس بالحركة اليومية ولو بدقيقة
الى جهة الغرب كما لو صار سالا الشمس

من مداره ارتفع نصف البروج من جهة دفعة وانحط النصف الاخر تحت الافق كذلك
لان تقاطع المنطقتين من لوازم افتراق القطبين ولان مماسة المتعلقين كانت فدا على
نقطة داما التقاطع اللازم من الحركة تقع بالضرورة على مماسة المتعلقين فتالى المنقلب
الخفي وهو الاعلى غربي نقطة ازيد الغروب وتالي المنقلب الظاهر وهو م عن شرقي نقطة ج
زيد الطلوع ويكون النصف الظاهر من فلك البروج اعني ل ن م هو الذي وسطه الاعتدال
الربيعي اذا الشمالي هكذا وح القطب الشمالي والنصف الخفي هو م س ل الذي وسطه الاعتدال
الخريفي فان كان القطب الظاهر جنوبيا كان الامر بالعكس ثم يطلع النصف المنخفض شيئا فشيئا
من نصف الافق الشرقي ويغرب النصف المرتفع كذلك في نصف الافق الغربي ويتزايد الارتفاع
المنقلب الظاهر في مداره وكذا انحطاط المنقلب الخفي حتى اذا وافى راس السرطان نقطة
ي في ارتفاعه الاعلى وراس الجدي نقطة في ارتفاعه الادنى كان اول الميزان وهو نقطة
س واصلا الى نقطة ب واول الحمل وهو نقطة ن واصلا الى نقطة د فيكون قد طلع في نصف
يوم بليلة ربع من فلك البروج وهو من السرطان الى الميزان الربع الشرقي الشمالي وهو ح ب
وغرب ربع اخر وهو من اول الجدي الى اول الحمل في الربع الغربي الجنوبي وهو ا د فكان قطب
البروج على نقطة ط من مداره في الارتفاع الاسفل ثم يأخذ القطب في الارتفاع والمنقلب الظاهر د

في الانخفاض مداريهما ويطلع الميزان والعقرب والقوس شمالية بعد مضي ربع بالشرقية الجنوبية ويغرب الحمل والثور والجوزاء شمالية بعد مضي ربع دور وذلك في النصف الخفي من اليوم بليلة الروح نحو القطب لما يعطيه سمت الرأس والمعدل الظاهر ويعطي جزء قطب اول السموت ويطبق الروح على الافق تماسا ويعود وضع الفلك الى ما كان عليه ولان مدار القطب الظاهر يماس الافق ولا يقطعه فاذا كانت الشمس في مدار ذلك في السنة كان اليوم بليلته نهارا كله بالفعل حتى ذلك النهار المعدل اربعة وعشرين ساعة وهو نصف الدور او كل ساعة خمسة عشر زمانا فمعدل النهار غايته يكون هناك ربع الدور وكذا غاية سمت المشرق وهو بين قطب جزء موضع تماس مدار المعدل وقطب مطلع الاعتدال وغاية ارتفاع الشمس في السنة هو بقدر اربع صعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها من الجنب اذا دارت على مدار المعدل الخفي كان اليوم بليلته ليلا كله وفي باقي السنة يكون اليوم بليلته بعضه نهارا وبعضه ليلا على قياس الافاق في الطول والقصر وقد اتضح مما ذكرنا ان النصف من البروج الذي طلع دفعة عرض دائرة معدل النهار في جميع اجزاء نصف الافق الغربي والنصف الذي غرب وقع طلوع جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ذلك تقدير العزيز العليم قال الفصل الخامس في فصل خامس

في خواص المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع تكون اعظم المدارات الابدية الظهور قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين متساويتين في البعد عن جهة القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية الخفاء قاطعا لها ايضا على نقطتين متساويتين لها في جهة القطب الخفي وتنقسم منطقة البروج اربع قسي احدها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الاخر وطرفا القوس الاولى يماسان الافق ولا يغيبان وطرفا القوس الثانية يماسان ولا يطلعان اقول قد عرفت في الفصل المتقدم ان مدار المنقلب الظاهر هو اعظم الابدية الظهور اذا كان عرض البلد مثل تمام الميل الكلي فاذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب ازيد من ذلك فلا يبقى ذلك المدار اعظم الابدية الظهور بل اعظم الابدية الظهور يكون اعظم من ذلك فيقطع المنطقة بموضعين متساويي البعد عن المنقلب على نقطتين بعدهما عن المنقلب متساويان وكذا الكلام في اعظم الابدية الخفاء فتنقسم منطقة البروج الى اربع قطع كما وصفه وما دامت الشمس في القوس التي يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كله وقد يبلغ مقداره بضعة اشهر وما دامت في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي يكون ليلا كله وذلك بقدر القوس الاولى وفي القوسين الباقيتين

يكون في كل دورة من المعدل نهار وليل قال واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل يطلع معكوسة وتغرب مستوية ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اقول المراد بالطلوع المعكوس ان يطلع اواخر البروج قبل اوائلها وكذا في الغروب قال ويكون المنقلب الظاهر ارتفاعا اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على دائرة نصف النهار في جهة القطب الخفي واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر اقول اما ارتفاعه الاعلى فعلى قياس الافاق المائلة واما ارتفاعه الاسفل فلان البعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال من دائرة نصف النهار هو بقدر عرض البلد والبعد بين قطب المعدل والمنقلب الظاهر هو الميل الكلي فيبقى البعد بين المنقلب ونقطة الشمال اذا وافى نصف النهار في جانب الشمال بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي اذ المعدل ان لعرض البلد فضلا عليه قال ويكون لقطب فلك البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي واسفل ويكون بقدر فضل عرض البلد

البلد على الميل الكلي اقول وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان بين سمت الرأس في جهة القطب الخفي فالبعد بينه وبين نقطة الجنوب من دائرة نصف النهار يكون مركبا من قوسين احديهما ما بينه وبين المعدل وذلك بقدر تمام الميل الكلي ابدا والثانية ما بين المعدل ونقطة الجنوب وذلك بقدر تمام عرض البلد ابدا واما اذا كان في ارتفاعه الادنى في جهة القطب الظاهر فيقع ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال اعني عرض البلد بعد الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر قد وصل الى التقاطع الادنى لمدار مع نصف النهار قال ويكون القطب مع المنقلب على نصف النهار معا ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الرأس والافق من المتباعدين اقول ذلك لانه لو فرض انطباق المنطقتين منطقة البروج والافق لزم انطباق الدائرتين فاذا اماك قطب البروج شمال سمت الرأس موافقا فلك نصف النهار وذلك في ارتفاعه الادنى لانه اذا ارتفع المنقلب الظاهر عن جنوب سمت الرأس موافقا نصف النهار لم يكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين القطبين كلما كان اكثر كان البعد بين المنطقتين ازيد واذا صار قطب البروج عن جنوب سمت الرأس على دائرة نصف النهار وذلك في ارتفاعه الاعلى لا محالة كان المنقلب شمال سمت الرأس على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج الظاهر في هذا الوضع اقرب الى سمت الرأس من الوضع الاول وذلك ان دائرة اول

السموت في هذه الآفاق التي يتكلم فيها انما تقطع مدار قطب البروج وقطعها محيطين يعني
اعظميين في جانب الشمال عند قوله وقس على حال المعدل الجنوبي والقطب الجنوبي اقول
وذلك لان المعدل الظاهر كلما كان في ارتفاعه الاعلى كان المعدل الخفي في انحطاط
الاكثر واذا كان في الارتفاع الادنى كان في الانحطاط الاقل وكذا القطب الظاهر
في قطب البروج مع القطب الخفي قوله ولكن بعض الاوضاع في هذه العروض فيما الى
ميلا ولكن العرض في الشمال سبعين والقوس الاعلى الظاهر الجوزاء والسرطان القوس
الابدي الخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع معكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى
اخر الثور اقول وذلك لان القطب الظاهر فرضنا شماليا وهذه البروج الاربع شماليا
الاعتدال الربيعي وقد ظهر ان هذه القوس على هذا التقدير شانها ذلك قوله
والتي تطلع مستوية وتغرب معكوسة من اول الاسد الى اخر العقرب اقول فلذلك لان
القطب بحاله وهي من البروج الظاهرة من جانب الشمال الى الجنوب على نصف النهار وارتفاعه
في غاية الزيادة وهو ست واربعون درجة وربع وسدس اقول اما المقدار الارتفاع
الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين تمام عرض البلد وثلث وعشرين وثلث و
ربع وسدس مقدار الميل الاعظم عند الجمهور واما مقدار الارتفاع الادنى لقطب البروج الظاهر

متوسطها الاعتدال الربيعي قوله فاذا كان
اول السرطان على نصف النهار جانب
الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو
ثلث واربعون درجة وثلث وربع كان
قطب البروج الظاهر

الظاهر فلان فضل سبعين عرض البلد على الميل الاعظم قوله ويكون على مطلع الاعتدال
اول الميزان بعد الطلوع على معنه اول الحمل بعد الغروب ونصف فلك البروج الظاهر
الموربة الى المشرق في الجنوب وهذه صورته
اقول لابد من حصول احد الاوضاع مبتدأ
السير الى الاوضاع السابقة منها المقصود
فاختار المص هذا الوضع قوله ثم يتحرك
الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان والعقرب والقوس
اقول وذلك لان اول الميزان على افق المشرق
فالجزء الذي يطلع بعده يكون متصلا به والذي بعده متصل الى ان يطلع
البروج كلها ثم يطلع اول العقرب المتصل به الى ان يطلع اخر العقرب
المنفصل به الى الجزء وهذا هو المعنى بالطلوع المستوي قوله ويسعون الربع الشرقي الجنوبي
سعة مشرقها اقول وذلك لان هذه البروج حين طلوعها في ربع الافق الذي من المشرق
الى القطب الجنوبي فيسعه مشرق اول القوس الربع المذكور قوله ويكون الحمل والثور ايضا

مستويين ويسعون الربع الغربي الشمالي سعة مغربهما اقول وهذا بازاء البرجين المذكورين
والربع المذكور قوله ولما اخذ اول السرطان في الانحطاط نحو المغرب وقطب
فلك البروج في الارتفاع نحو المشرق فلان ينتهي اول القوس الى ما سامت الافق على نقطة
الجنوب واول الجوزاء الى ما سامت الافق على نقطة الشمال ونصف النصف الظاهر في مطلع البروج
في الحال الى الغرب من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة اقول وجميع
هذه الاشياء انما تظهر من الحركة المفروضة في هذه طلوع البرجين و
غروب نظيرهما قوله ثم يتحرك الفلك فاخذ اول الجوزاء في
الارتفاع نحو المشرق اقول وذلك لان الجوزاء والسرطان لا
يصل لهما في الغروب في العرض المفروض وكذا القوس والجدي في الطلوع
فاذا ما سامت اول الجوزاء نقطة الشمال وجب لم بعد ذلك ان يرتفع
فيطلع بالضرورة اذ الثور المتصل به قبل اوله ثم الحمل كذلك وهذا هو
الطلوع المعكوس وبازائهما اذا ما سامت اول القوس نقطة الجنوب وجب لم بعد ذلك الا ان ينحط
فيغرب اخر العقرب المتصل به قبل اوله واذا غرب العقرب شمالا غرب اخر الميزان المتصل

به ايضا قبل اوله وهذا هو الغروب المعكوس والطلوع المعكوس للثور والحمل انما يتحقق على ربع
الافق الآخذ من نقطة الشمال الى مطلع الاعتدال والغروب المعكوس للعقرب والميزان انما
يتحقق على ربع الافق المقابل للاول اي الآخذ من نقطة الجنوب الى مغرب الاعتدال ولهذا
ينتهي اول الميزان الى نقطة المغرب واول الثور الى نقطة المشرق وقطب البروج الى ارتفاعه
الاعلى في جنوب سمت الراس وذلك بقدر مجموع عشرين تمام عرض البلد وسبعة وستين وربع
سدس تمام الميل الكلي ويكون اول السرطان في ارتفاعه الادنى في سمت الراس و
ذلك بقدر فضل سبعين عرض البلد على سبعة وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي وهو ثلث
درجات وثلث وربع والى جميع ما ذكرنا اشار بقوله ويطلع اخر الثور المتصل شمالا بعد
ان يطلع الثور ثم يطلع اخر الحمل الى اوله ويسعون الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق هذين البرجين
اول الحمل الى مطلع وباخذ بازاء ذلك اول القوس في الانحطاط تحت الافق ويغرب اخر
العقرب المتصل شمالا بعد ان يغرب العقرب ثم يغرب اخر الميزان الى اوله ويستغرق
الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في
جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج في
ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون الصورة

فلك البروج الظاهر في جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على بوايا الحركة (للمعمورة على الصورة)
واما قوله على توالي المعمود فذلك لان المعمور في معظم العمارة هو انه
اذا كان اول السرطان على نصف النهار كان اول الحمل على
نقطة المغرب واول الميزان على نقطة المشرق وههنا الامر بالعكس
قوله ثم لتحرك الفلك فيطلع اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو الى
اوله ويسوق الربع الشرقي الجنوبي سعة مشرقه اي اول
وذلك لان اول السرطان يأخذ في الارتفاع نحو المشرق وقطب
البروج يأخذ من الانحطاط نحو المغرب فبحسب ذلك يطلع البرجان معكوسين
شيئا بعد شيء في جميع اجزاء الافق الا ان الآخذ من مطلع الاعتدال الى الجنوب
حتى اذا انتهى السير الى نقطة الشمال منها اول الاسد ولا تغيب في هذا قوله ويغيب
بازائهما اخر السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله ويسوق الربع الغربي الشمالي سعة
مغربها ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد على نقطة الشمال
للافق ونصف دائرة البروج الظاهر فيما بينهما من جهة المشرق واول السرطان قد

قد ارتفع في جانب المشرق والقطب اخذ في الانحطاط من جانب المغرب (على الصورة)
قوله ثم يتحرك الفلك ويرتفع اول الاسد عن الافق اخذ نحو
النصف الشرقي ويطلع اخر الاسد على التوالي الى اخره ثم
اخر السنبلة الى اخره ويسوق الربع الشمالي الشرقي سعة
مشرقها وما زاد ذلك يحصل اول الدلو عن الافق الى
تحت الارض فيصير الى اوله ثم الحوت على التوالي ويسوق
الربع الجنوبي الغربي سعة مغربها ثم ينتهي الطلوع الى اول
الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير اول السرطان على دائرة
نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج
الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك
البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه اولا فتتم الدورة وتضح به ما
وصفناه وانما اطنبنا القول في هذا الفصل لعسر تصور هذه الاوضاع و
في هذه الاوضاع وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد من الميل الى ربما صار الارتفاع

معدل النهار من الافق فيلا فربما يتعدل الكوكب يدور مداره من الافق جدا الى ان يغرب
لكن الشمس بعد ما كان ظاهرا وفي النصف الشرقي او يظهر بعد ما كان خفيا وهو
في النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق او يطلع من المغرب وهذا القصان
الاسولة المستعوبة اقول انما قيد عرض البلد بكونه قريبا من النهاية اي من
ربع الدور لئلا يظهر في الكوكب الحركة الاولى اثر لانه يحرجه عن موازاة الافق
فيسهل المسئلة قوله الفصل السادس في خواص المواضع التي يكون عرضها بعيدا من

فصل سادس

الدور سواء اقول الاولى ان يقول في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا كما
يوجد في بعض النسخ لان ذلك الموضع حيث انه تحت القطب لا بعينه ولكون الاوهام
ولا عرضا كاملا وقد حد الربع بقوله سواء اي لا ازيد ولا انقص وبكي في التوهم
انما ذو لك الحس فان المسكن لا يساوي عرضه ولا طول للاخر حدود فرسخ لو ما
ولكن الكلف ان سوال اطلق جميع الاسس وهو قوله وذلك لانكون على الارض الا
على قطبين يكون حا قطي معدل النهار على سمت الراس فهناك يصير دائرة معدل النهار
منطبقة على الافق ويدور الفلك بحركة الاولى رحوية ولا يستوي في الافق ولا دورية كبير

فيكون النصف من الفلك الذي يكون معدل النهار في جهة القطب الظاهر هو الظاهور والنصف الاخر
الاخر الخفي فالشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج تكون نهارا وما دامت في النصف الخفي يكون
ليلا فيكون سنتها كلها يوما بليلة اقول وفي هذا عدول عن الاصطلاح لان اليوم بليلته عندهم
مقدار دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في تلك المدة كما مر ولكن
ويتصل احدهما على الاخر من جهة طلوعهما ومن غيبتهما فيكون تحت القطب الشمالي في هذا
التاريخ نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها وذلك لكون اوج الشمس في اواخر الجوزاء
وحضيضها في اواخر القوس اقول وقد ذكر بطلميوس في الفصل الرابع من كتابه المجسطي
انه وجد الزمان من مبدأ الربيع الى مبدأ الخريف اعني من زمان قطع الشمس النصف الاول قريبا
ومن مبدأ الخريف الى مبدأ الربيع زمان قطعها النصف الحضيضي فيه يوما وربع بالتفاوت
بين المدتين ثمانية ايام وربع ايام يوم المصنف ذكر انه سبعة ايام قوله ويكون جزء
غروب الشفق او طلوع الصبح لم في حسبه من اياما على ما سبق عند وصفنا فيما تقدم اول
سعود الكلام على الفصل الرابع فهي بوصف البيان الا هنا لكن قوله وعلى عاسه
ارتفاع الشمس على الحط الطالها تقدم على انه الميل الاول يعني مقدار الميل الاعظم وذلك لا يطلعها على الكل
الافق غاية ارتفاع الشمس يكون في منتصف النصف الظاهر من البروج عند المعدل الظاهر غاية

يصير دورته متحيلا القطب الظاهر المسلم لرؤيته واقعا على سمت الراس مدة طويلة
بعد ان لم يكن كذلك والكل بين تماما وضعنا هنا لكن قوله وهذا اخر اوصاف البقاع
التي تحت المدارات المرسومة وما يجري مجراها اقول يعني بذلك عرض الربع المذكور في هذا الفصل
فانه كان قد وعد بذكر خواص المدارات والمسكن منها لانه يحت المدار الا انه
جار ... مجراها من حيث ان البقعة لا تتصور لكونها بعيدة
ان نوض هناك طولا وعرض ولو ليس ازحة لكن فرض السكون هناك لكن يمكن بحسب ذلك
المسكن فرض مدارات منته فيها قوله الفصل السابع في مطالع البروج

فصل سابع

القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج تسمى مطالع تلك القوس
وتلك القوس من فلك البروج درج السوا المطالع تختلف بحسب اختلاف الافاق
اما في خط الاستواء فكل حد يتحد وبعض النقط الاربع يطلع مع ربع لان النقط الاربع على الافق
التي احد الرسمين المتقاطعين معا اذا انتهت على سمت الراس بقطب الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على الافق فيكون على الافق بقطر الاعلان ويكون لحدان الاحاد للربعين معا على الافق
وفي غير ذلك الارباع اقول لا ريب ان اجزاء معدل النهار لا تختلف من اوضاعها
بسبب حركتها الاولى اختلاف اجزاء البروج التي على اوضاعها عن المدار تلك الحركة وادا عبر دور
المنطقتين معا على نصف دائرة كالافق الشرقي او نصف النهار وفرض له لك مبدأ كاول

كان الحال في اختلاف المارة من اجزاء معدل النهار عليها في المطالع التي مرت منها عليها من نصف
من فلك البروج وان كان نصف الدائرة افق الغرب تولها المغارب ثم ان كان الافق افق خط
الاستواء تسمى مطالع فلك المستقيم ومغاربه وشبه مرورها على نصف النهار بذلك لان نصف
النهار في موضع افق من افاق خط الاستواء وان كان الافق مائلا تحصى مطالع البلد او مغاربه
وتلك لاجزاء البروج درج السوا لانها تحسب بها وبهذا البيان مطالعها المختلفة بالزيادة
والنقصان لان وضع المنطقتين مختلف بالنسبة الى الدائرة المفروضة فاذا حسبت اجزاء
احدهما متساوية اختلف اجزاء الاخرى في الاعلى الامحالة وكذا انما اعني المطالع مختلف في
نفسها لا لاجزاء المتساوية من فلك البروج فكذلك يختلف انتصابها على الافاق واضطجاعها
في خط الاستواء فالارباع المتحدة بالنقط الاربع الاعتدالين والانقلابين يطلع كل
منها من فلك البروج مع نظيره من المعدل ولنكن لبيان ذلك ا ب جد الافق على قطبيه
ه ز د نصف النهار ا ه ص نصف المعدل و ح ه ح نصف البروج فاذا وصلت
نقطة الاعتدال الى سمت الراس وهو ه فان لم يكن هذا الوضع هي المارة بالاقطاب
الاربعة حتى يكون جزء ربعا من البروج كان من ربعا من المعدل فلكن المارة بها نقطة وبالارم ان يكون
نقطة ه نقطة فانه كان زاوية ه كذلك قياسا والحال كذا ثم نسكن ا د الافق ...

الخطاطة في منتصف النصف الخفي قوله ويكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية و
غروبها في موضع بعينه من الافق اقول وذلك على قياس جواب السؤال المذكور
قوله ويكون الكواكب التي عرضها مساو للميل الكلي طلوع وغروب اقول وذلك
بالحركة الثانية لانها بالحركة الاولى تدور على موازاة الافق والمراد بالوضع اعم من ان يكون جهة القطب
الظاهر او الخفي قوله ويختلف مدة الظهور والاختفاء بحسب بعدها اعني فلك البروج في
الجهتين اقول اي على التقدير المذكور وهو كون الكوكب عن فلك البروج اقل من الميل الكلي
مدة الظهور والاختفاء لانه ان كان في شمال فلك البروج فكلما كان عرضه اكثر كان مدة
مدة ظهوره اكثر لان مدار العرض يقطع المعدل او الافق لا بعينه مع الصغرى الاعظم
فوق الارض واصغرهما تحتها وبازديادها المدار بين القاطعان القطع الصغرى وبعدها عن
العظمى وان كان في جنوب فلك البروج وكلما كان عرضه اكثر كان مدة خفائه اكثر لان
القطع العظمى ما تكون تحت الافق دائما ومدار القاطعين وتباعدهما للقطعتين
على ما وصفناه ثم اذا كان القطب الشمالي على سمت الراس والافق القطب الخفي
بالعكس قوله والكواكب التي عرضها مساو للميل الكلي ماس الافق في دور واحد و
الحركة الثانية مرة واحدة ولا يكون لها ولا في عرضها زيد على الميل الكلي طلوع وغروب بل

بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا اقول وذلك لان عرضه المساوي للميل الكلي
ان كان في جهة القطب الظاهر ماس الافق في دورة واحدة مرة فوق الارض على
نظير المنقلب وذلك يكون ارتفاعه الادنى ثم في الارتفاع الى مسامتة المنقلب
الظاهر فمثل هذا الكوكب لا يكون لها غروب اصلا لا بالحركة الاولى ولا بالحركة الثانية
وان كان عرضه في هذه الجهة اكثر من الميل الكلي فلا يجب ان
لا يغرب ابدا وان كان عرضه المساوي للميل الكلي في جهة القطب الخفي ماس الافق
دورة على نظير المنقلب الظاهر تحت الارض وذلك انحطاطه الادنى ثم تزايد
انحطاطه الى ان يبلغ غايته عند مسامتة المنقلب الخفي وان كان عرضه في هذه الجهة ازيد من
الميل الكلي فانه لا يطلع ايضا ابدا بالطريق الاولى اقول ولنذكر ما قلنا في
اوضاع الفلك بحسب الحركتين الاولى والثانية ليحكم هنا بحسب ذلك اقول اعيد ذكر
الفصل الرابع من الباب الثاني اختلاف الاوضاع التي تحدث للكواكب بحسب الحركة الثانية
بالقياس الى معدل النهار بحسب الحركة الاولى فما عاد بحسابها فمن ذلك وان الكوكب
بسايره كان اعتبار السلم بصورة ارتفاعه اذ نزل او بالعكس في ذلك بحسب المنخفض
لتباعده عن معدل النهار وبالعكس وكان الاعتبار بالسلم بصيرورته اسرع الطلوع او
انحطاطه بعد ان لم يكن وذلك ايضا بحسب اشتمالها على قطعتي مدار العرض الى الاخر و

وازد نصف النهار والمعدل والبروج بحالها فاذا وصلت نقطة الاعتدال الى
الافق وهو ز لا محالة ربع فان لم يكن ه ح من البروج الجزء بعينه يكن ز ح
المارة بالاقطاب فليكن ز ك مثلا المارة ويلزم تساوي زاويتي ه ز ح
ه ز ك القائمتين متساوي الجزء والكل هذا خلف وهكذا الكلام في الربعين الباقيين
وذلك ما اردناه قوله ولا يطلع معه مثلا مثل احدى نقط الارباع وهو نصف
سدس مطالع البروج المتوالية زمانا اعني نصف سدس معدل النهار وذلك لان
البروج ان كان ه ح لي نقطة الاعتدال كان ه ح اخذ احدهما مشتركا وهو تلك النقطة و
اذا انتهى الحد الاخر للبروج الى الافق حدث من البروج والقوس الطالعة من معدل
النهار اعني مطالعه وما يقع بينهما من الافق شكل زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق
قائمة والباقيتان حادتان فيكون البروج وترها ومطالعه وترحادة
فيكون البروج اعظم من مطالعه وكذلك القول في برجين يليان نقطة الاعتدال و
اما ان كان البروج مما يلي النقطة الاعلى فيكون مطالعها اعظم منه وذلك لان الاول من
مطالع البرجين التي في اصغر من سدس الدور التام الربع يكون اعظم من نصف سدس
الدور وهي يطلع مع البروج الثاني اقول وقد مر في الشكل الرابع والعشرين من

من اول اكرمانالاوس ان كل مثلث يحدث زواياه اعظم من قائمتين وكان كل واحد من
الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع وكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فلكن ا ب ج د
الافق المستقيم على قطب ب ح د نصف المعدل ا ه ج نصف النهار و ه ح ط نصف
فلك البروج و ح الاعتدال الربيعي مثلا فزاوية ه ح ط التي نصف النهار من مثلث ه ز ح
زاويته ب اعظم من قائمة لان اكثر منتصبة وضلع ب ح اقل من ربع لان ب ربع
كذلك ضلع ز ب لانها مثل نقطة ز التي منها اقل من الميل الكلي فيحكم ذلك الشكل يكون زاوية
زمن شكل ب ز ح حادة والضلع الموتر للزاوية الصغرى اصغر من الموتر للزاوية العظمى بالشكل
السابع من اول اكرمانالاوس فقوس ب ح المطالع اصغر من قوس ح ز ورح السواء
وعلى هذا يكون الحال ما دام قوس ح ز اقل من ربع وهو المطلوب واما اذا صارت قوس ح ز ربعا
فيجب ان يصير قوس ب ح ايضا ربعا كما تقدم فيحدث من هذا الحكم على ما يشهد به استدارة
جدول مطالع الفلك المستقيم ان درج السواء ما دامت اقل من الشمس فمطالعها اصغر منها
واذا صارت اكبر من الشمس فان مطالعها ما زاد على الشمس اكثر منها لكن ما بمطالع ما زاد
على الشمس لا يجبر نقصان مطالع الشمس المتقدم الاعلى طلوع الشمس المتأخر بتمام هذا من النوب

والتناسب واما من حيث الفصل المشترك من كون المطالع انقص من درج السواء اذا
احد او الزيادة عليها هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور
وقد برهنا على ذلك في نفس التحرير للمطالع وانا عرفت ما ذكرناه الا ان ذلك
المصنف تغمده الله برضوانه مسامحة حيث حكم بان مطالع البرجين اللذين يليان الا
انتقص منهما ومطالع البرج الثالث ازيد منه تعدد من ذلك المتصلات الكبرى فقد طلع ربع مع ربع
اذ الفضل من حالي المطالع هو ما هو بياناته الله تو ميا وكحسبه اقول قد طرح ذلك ان
كل قوس متساوي مساوي البعد عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين و
الانقلابين فمطالعها في خط الاستواء متساوية اقول هذا الحكم للاظهر من الحكم
المذكور كل الظهور ولم يعضده ببرهان هندسي فلنكن لبيانه اب جد فلك البروج
واه جز معدل النهار وقسي اح اط ح ك ح ع متساوية كل من الاعتدالين مساوية
باطرافها وتعطى المعدل قسي اح اطم ك ن ح س فظاهر انها اعاني الفلك المستقيم و ان كانت
قسي ال ام جن جس مطالع النظيرة من القسي الاربع الاول والدعوى انها متساوية و
برهانه ان مثلثات اب ح ام ط ح ك س ح س ط زوايا ل م ن س قوائم وزوايا

زوايا اج حادة متساوية لان كل منها تمام الميل كله والاضلاع
الموترة للزوايا القوائم اعني قسي درج السواء متساوية فسائر
الاضلاع والزوايا متساوية بالشكل الثامن عشر من اولى اكرمانالاوس
فالمطالع متساوية ويمكن ان يبرهن بالاطاقات الاربعة ولان
الربع يطلع مع الربع فمن ذلك مطالع دح ره م مطالع ده ون مطالع زيد ون مطالع
ب جد متساوية وذلك ما قصدناه قوله ومنطقة البروج تفصل الاربع فيما بين
مبادئها واوسط الارباع ويكون كل قطعة يقع في وسطها احد الاعتدالين
اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها اقول
ولنكن لتمثيل في الشكل السابق كل من القسي المتصورة الاول بوسائط فقطعتان اه د ح
هما اعظم من قوسين ام ح ن مطالعهما وقطعتان ب ح د ط بينهما اصغر من قوسين
س ل م ه ن مطالعهما اما الاول فظاهر من المذكور واما الثاني فلوجوب طلوع ربع
مع ربع قوله ومرور معدل النهار بمنطقة البروج على دوائر انصاف النهار
في جميع البقاع يكون كطلوعها في خط الاستواء لان كل واحدة منها افق من افاق خط الاستواء و
كذلك الحكم في جميع دوائر السموات اقول وذلك لان افق خط الاستواء مشروطة بانها مارة

بقطبي معدل النهار فاصله بين الظاهر والخفي من الفلك في كل من دوائر السموات وانصاف النهار
كذلك بالنسبة الى ما يعطيها قوله والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اقول
وذلك لان نقطة ح في الشكل السابق اذا وصلت الى الافق الشرقي الطلوع قوس ح ل
بالضرورة على الافق لانه قد علم على المعدل قوس لايكن مطالع قوس ح اما اذا وصلت
نقطة ح الى الافق الغربي الطلوع قوس ح ك بالضرورة على مرة اخرى على الافق مع قوس ل
مغارب قوس ح لا محالة قوله والنابي الافاق المائلة فلا يطلع
مع ربع لكون قطب معدل النهار مرتفعا على سطح الافق يطلع نصف مع نصف اذا
كانا مبتدئين من نقطتي الاعتدالين واذا طلع قوس يلي نقطة الاعتدال وكانت بين معدل النهار
في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها لانا في المثلث المذكور تكون وتر منحرجة ومطالعها
وتر حادة وان كانت بين معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم
بضد ما كان اقول وليكن لبيان ذلك ضلع ا ح جميل اب ح من معدل النهار
وبح من الافق المائل وا ج من فلك البروج في جانب القطب الظاهر ولا ريب ان زاوية
منفرجة المثلث المعدل لان جهة القطب الخفي بين الرابع فاما ان يكون اولا من ربع الدور

الدور حتى يكون الاعتدال غير واصلة بعد الى نصف النهار او يكون الاعتدال على نصف
النهار على التقديرين اقول ان زاوية ح حادة اما على الاول فلحكم الشكل
الرابع والعشرين من اولى اكرمانالاوس كما تقدم ذكره وهو ان كل مثلث احدى زاويتاه
كزاويتي ب منفرجة بينهما اصغر من قائمة واما على الثاني فلوجوب وقوع اعني الرابع في
جهة القطب الخفي وضلع ا ج الموتر المنفرجة اعظم من ا ب الموتر للحادة بالشكل السابع من
اولى اكرمانالاوس ايضا ثم لنكن ا ج من المعدل وا ب من فلك البروج وقد بان الكلام
القطب الخفي منه ولعدالكر زاوية ب منفرجة وزاوية ج حادة فا ج المطالع اعظم من
ا ب درج السواء وهذا خلاف الفصل الاول حيث كانت المطالع اقل من الدرج كما
بان اول الحمل مثلا اذا وافى نقطة المغرب كان اول الميزان على افق المشرق والدرة نصف
العظام المساطعة فالباقي من المطالع في الصورتين لما نصف الدور الى الاعتدال الاخر
مطلع مع الباقي من درج السواء وذلك ما اردناه قوله ونظير من ذلك ان القسي
المتساوية التي تساوى ابعادها عن احدى نقطتي الاعتدال الكبرى مطالعها متساوية والفلك مستقيم لا
فطلقتين احديهما الى متوسطها الاعتدال اذا كانت دائرة الكوكب صارت في جهة القطب الظاهر
والاخرى الى متوسطها الاعتدال الاخر والاول كبرى اعظم من مطالعها والاخرى اصغر

أقول لا شك أن القوس التي تلي الاعتدال على التوالي إن كانت في جهة القطب الظاهر كالحمل
والثور والجوزاء مثلاً في بلادنا فمطالعها أصغر منها والنصف يطلع مع النصف فلا محالة يكون مطالع الاعتدال
الآخر من المعدل وهو مطالع الباقي من البروج يكون أعظم منها وإن الحكم في الاعتدال الآخر
بالضد لأن القوس التي تليه على التوالي كالميزان والعقرب والقوس في بلادنا مطالعها أعظم
منها فيبقى الباقي من بروج السواء أعلم من هذه المذكورات حالها كل قوس من ... ويتبع عكس
اعتدال واحد مطالعها ناقصة عنها إن كان الاعتدال هو الذي إذا جاوزه الكوكب صار في جهة
القطب الظاهر من المعدل أو زائدة عليها إن كان الاعتدال هو الآخر وأما أن الزيادة ... حيث
ذلك الاعتدال بقدر واحد وكذا النقصان عما يحتاج إلى البرهان لكنه مشهور مذكور في كتاب المجسطي
فلا نذكره ... وتلك البروج في الآفاق المائلة قطعتين إحداهما المنتقل الحمل
المعطل الظاهر على التوالي أعني الجدي والدلو والحوت والحمل والثور والجوزاء التي توسطها
الاعتدال الربيعي في بلادنا وهي أعظم مطالعها والأخرى من البروج الباقية التي توسطها
الاعتدال الخريفي أصغر من مطالعها فالمطالع القسي التساوية في الآفاق
كمطالع نظائرها من الجنوبية في الآفاق الجنوبية أقول يعني إذا كانت ... العرض عن خط
الاستواء وذلك لأن حال الزاوية التي تحدث من تقاطع كل من المعدل والبروج الأفق

الأفق حادة وانفراجها حسب تبادل قطبي المعدل ظهوراً وخفاءً قوله
ومغارب كل قوس في كل أفق تكون كمطالع نظير تلك القوس أقول وذلك
لنصف الأفق كلا من البروج والمعدل فمعدل إذا يطلع كل منهما من الأفق الشرقي
ميل منهما في الأفق الغربي والأمر بالخلاف قوله وأما في الآفاق التي فيها مدار
نقطتي الانقلابين أعظم المدارات الأبدية الظهور والخفاء فقد تبين أن نصف تلك البروج
يطلع مع جميع معدل النهار والنصف الآخر يطلع لا في زمان وفي الغروب بالضد النصفان
أقول النصف الذي يطلع مع جميع معدل النهار وهو الذي يوسطه الاعتدال الذي
إذا جاوزه الكوكب أخذ في الجنوب والنصف الآخر هو الذي يطلع لا في زمان والنصف الذي
يغرب مع جميع معدل النهار وهو النصف الذي يوسطه الاعتدال الذي إذا جاوزه الكوكب
أخذ في الشمال والنصف الآخر هو الذي يغرب لا في زمان قوله وأما في الآفاق التي
فيها قسي من تلك البروج دائمة الظهور والخفاء وليكن الأفق ما نمثل به في الآفاق الشمالية
أفق عرضه سبعون فالجوزاء والسرطان فيه أبديا الظهور والقوس والجدي أبديا الخفاء فإذا
طلع منطقة الاعتدال الربيعي طلع بعده الحوت معكوساً ... الأول ... مع طلوع ...

الأول منه ثم السنبلة ثم الميزان ثم العقرب كذلك فإذا انتهى إلى أول القوس ابتدأ
أول الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال الربيعي إلى الأفق
وقس عليه في سائر الآفاق والغروب على الطلوع أقول وهذا تكرار لما سلف من كيفية طلوع
البروج الطالعة وغروب الغاربة معكوسة ومستوية ولم يتعرض لما هو المقصود بالذات في هذا
الفصل وهو كيفية طلوع مطالعها في تلك الآفاق ولتصوير ذلك نفرض اب جد أفقاً ...
الشمال على قطب ه ... المعدل على قطب ط ... قطب البروج الظاهر و
ه ح نصف النهار منصفاً إياه على ... وأول السرطان قاطعاً إياه بحلقتين على م
أعظمهما في جهة عرض البلد إذ قطب العالم غير واصل بعد إلى سمت الرأس
وقد مر في الفصل الخامس أن أول القوس في الأفق المفروض ... نقطة
الجنوب ... ولا تطلع وأول الجوزاء مماس بنقطة الشمال من فوق و
لا تغرب كما في الشكل الثاني من تلك الأشكال لكن نقطتا الجنوب والشمال قطبا
أول السرطان فلدائرة البروج قد مر بنقطتها في الصافية تطلق البروج
نقطة البروج الظاهر لكن على نقطة م ... أن قطب البروج
الظاهر إذا وافى نقطة ... الأعلى كان أول الحمل على نقطة

نقطة ... الشكل الثالث من تلك الأشكال فلنورد مطالع برجي الثور والحمل اللذين طلعا معكوسين في
هذه الصورة بجزء دائرة ... مطالع الاعتدال من ربع المدار ... نصف النهار ...
ربع ... كما تقدم ... من ... ونجز دائرة ...
لا محالة ويكون قوس ... تحرك القطب ...
المعكوسين يطلع من معدل النهار قوس ... أول الربع ... من المدار ...
... فإذا تحرك القطب ... وطلع الحوت والدلو
معكوسين ... أول الدلو ... وأول الأسد ... الشمال ...
الآخر من تلك الأشكال طلع من المعدل ... وكل
أن مطالع كل من البرجين اللذين ... الاعتدال الربيعي متساويان وكل منها أقل من
ربع الدور لأن المطالع ... واحد من الاعتدالين ...
الآفاق ... في ذلك ... دائرة ... الأفق
... متساويان ...
المشترك ...
فقوس ... فإذا تحرك القطب ... وذلك ... طلوع

الاسد ثم السنبلة معكوس وهو اما ما اول الميزان مطلع كما في الشكل الاول اى ملك
الاشكال كان قد طلع مع البرجين ما يساوى قوس ا ص اعنى قوس ص ت تمام
ر ص وبمثل ذلك بين انه اذا تحرك الفلك حتى طلع وذلك في مطلوع الميزان والعقرب
معكوس وضروره وضع الفلك كما في الشكل الخامس من ملك الاشكال طلع من المعدل
ما يساوى قوس ص ت الى السنبلة ثم من المدار عن قوس ربع فاستبان منهما ان
مطالع كل من البرجين اللذين على جنبتى الاعتدال الخريفى متساويتان ايضا لكن كل منهما اكثر من
ربع الدور ومطالع كل من البرجين على جنبة واحدة والاعتدال بخلاف مطالع كل من البرجين
اللذين على جنبتى الاعتدال الربيعى كما مر وربما طلوع القسم الرابع من المعدل الى مجموعهما
دور مع البروج السالبة هو انه اذا وصل الاعتدال الربيعى سطح مطلع الاعتدال
طلع الحوت ثم الدلو معكوسين فيثبت منهما ربع درجة اذا طلعا بهما فى الخارج الذى
لما ان الاعتدال الربيعى طلع معهما من الجانب الاخر قوس ع ص من المعدل وفى هذا الوضع يكون
قطب البروج الظاهر قد قطع قوس ... ثم يبتدئ طلوع الاسد ثم السنبلة
معكوس ... ربع ... ومطلع معهما قوس ... تمام ... نصف الدور وهذا ان الرجحان

الرجحان مع مطالعهما لكونهما فى جنبة واحدة من الاعتدال وفى هذا الوضع يقطع قطب البروج
قوس ... ثم يبتدئ طلوع الميزان والعقرب ايضا معكوس مر ربع ... وطلع معهما قوس
ربع على جنبة واحدة من الاعتدال ايضا وفى هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ... ثم
ثم يبتدئ القوس ثم الحمل معكوس ... ربع ... وطلع معهما قوس ع ... الباقيه من الدور
... عن الاعتدال الربيعى وفى هذا الوضع يكون قد قطع العظمى من ... الباقيه من
مداره واذا عرفت المطالع فقس المغارب عليها بان مطالع كل برج كمغارب نظيرها
لما ذكرنا وذلك ما قصدنا تصويره **قوله الفصل الثامن فى معدله الايام**
بلياليها اليوم بليلته هو الزمان الذى يقع بين كون الشمس على الافق طالعة او غاربة او على نصف
النهار ومن عودها اليه هناك بعد دوره تامه واحده بحركة الاولى ومقداره دوره من
ادوار معدل النهار مع زياده يطلع مع القوس التى تقطعها الشمس فى ذلك اليوم بليلته
اقول هذا الحد غير مانع لعدم سقوط العبارة فى بعض الصور لخروج اليوم بليلته حيث العرض
ربع الدور عن ... السنة كلها هناك يوم بليلته وليس بعد دوره تامه واحده وانما ذلك بعد
دوران كثيره وبهذا احتمل العرض اكثر من تمام الميل كله لان زمان اليوم بليلته هناك
يكون ادوارا كثيره وهو مده كون الشمس فى احدى القوسين الابديه الظهور والخفا مع ليل الاولى

او نهار الثانية الا في ... وايضا يكون اليوم بليلته قبل دوره واحده للمعدل كما اذا كان حيث يطلع البروج
او يغرب معكوسا ... الشمس ان كانت هناك فى عاشر الحمل مثلا والبروج يطلع معكوسها
وصل الافق الشرقى قبل دوره واحده لا سيما العاشر لحركتها الخاصه الى الحادى عشر ...
تطلع قبل العاشر وما ذكر فى الصحاح انه ربما يحلل بين مفارقة الشمس نصف عظيم بعينها
وعودها اليه بلا عكس قولهم ربما ينحل بين مفارقة الشمس عظيمة بعينه هذا من ان الحد
غير مانع اذ عود الشمس من الافق الشرقى مثلا الى الافق المغرب عودها من عظيمة النهار ... انا
لا نسمى يوما بليلته غير مانع لان تلك المده كما انها زمان المفارقة من عظيمة النهار فهى ايضا زمان
المفارقة من نصف تلك العظيمة اذا جعل النصف متحددا ... المشرق والمغرب لا
بسطى الجنوب والشمال وكذا في نصف دائرة نصف النهار المتحدد بين طرفى العاشر والرابع
لا بسطى الشمال والجنوب والجامع المانع ان يقول انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس حد
ارباع الافق المتحدده بنقطة المشرق والمغرب والشمال والجنوب الى عودها اليه بعينه
ظهورا او من مفارقتها احد حد من دائرة ... مع دائرة نصف النهار ... الى عودها اليه بعينه ...
عودها اذ ذلك يصدق على الاربعة يوم بعد عشره وظهورا ... الاخيرة الاولى وهو اول
او لا بعينه بعد عشيته وظهور احترازا عن وصول الشمس الى ارباع الافق حيث العرض ربع

ربع فان اشغالها من المدار الابدى الخفاء الا الابدى الظهور بالعكس مع حتى احد
ارباع الافق ... تمامها ... الحالة ... فى ربع لفرض ... سائر القيود
قوله ولكون قطعها الشمس مختلفا فانها تقطع فى النصف البعيد من الارض قسما
اصغر وفى النصف القريب قسيا اكبر وايضا يطلع مع معدل النهار ربع العسى ... ولك البروج
يحصل ... اصغر منها ... اكبر يكون مقادير الايام بلياليها مختلفة لكن اختلافها
غير محسوس فى يوم او يومين لصغر التفاوت ويحس به فى ايام كثيره واهل الحساب لما
اضطروا الى استعمال الايام بلياليها متساوية والاقدار المعوده فى حركات الاوساط وغيرها اخذوا
ملك التى ... مقدار حركة الشمس الوسطى فى يوم بليلته وسموا ملك الايام المأخوذ كما بالايام
الوسطى وكل يوم منها يكون مقدار دوره معدل النهار ... وسط الشمس ليوم اما المحقق
محوح الى معرفه حركة كل واحد من الاختلافين **اقول** ... اليوم بليلته معظم المعمورة
فاذن دوره من معدل النهار مع زياده قوس ما من المعدل فان اخذت هذه الفضل مقدار
حركة الشمس الوسطى ... كان اليوم وسطيا واما ... كلها متساويه ولذلك
تركت ... اوساط الكواكب عليها ... وتناسب ... ملك الفضلات
فى مده دوره ما للشمس حركتها الخاصه وهى عند طلوع ... بليلته ...

وربع يوم الاجزاء التي تمام يوم دورا ما من معدل النهار ويكون معدل النهار قد دار في مدة
تمام دورة وستة وستين دورة وربع دورة الاجزاء التي تشابه هذا الحد الاوسط والحقيقة
فما في ذلك حركة الشمس في التي الحين عين ستوفي الازمان المتساوية فيكون الايام اختلاف من جهة
هذه الفضلة الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة وانه تبين ان مطالع القسي المتساوية من
فلك البروج مختلفة بحسب الاعلى فلو كان سير الشمس في كل يوم مستويا لاختلف الايام من جهة
مطالعها وكنه ويبين انها مختلفة فيلحق الايام اختلاف اخر من جهة المطالع ويتركب منها
اختلاف اخر وبها اما اختلاف الايام ويزيد فيما بين غاية ما في الطول والاخرى في القصر
اليوم بعد الاعتبار حتى ان اليوم الحقيقي هو الذي هو في مطلع العادة مقدار دورة من ادوار
معدل النهار مع زيادة مطالع الشمس في ذلك اليوم فاذا زيد مقدار اليوم وفي الجميع وجه
المعروف مجموع الاختلاف الكائن في السنة من جهة كل من الاختلافين
لا مقدار اليوم المفروض قال اما التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيلحق في
المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يلزم زيادة الوسط على التقويم بقدر
غاية الاختلاف وفي المدة التي تسير من البعد الاوسط الاخر الى الاوج مثل ذلك فيكون زيادة
الوسط على التقويم في القطع البعيد من الارض في فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف ويكون في

في القطع القريب زيادة التقويم على الوسط ايضا بمثل ذلك ويكون الفضل بين القطعين اربعة
امثال الاختلاف اقول في موضع لكن ا ب ج د الخارج المركز للشمس واطح
الممثل المار مركز الخارج ز ولوارح القطر المار بالمركزين وذي ط قائما عليه وصل ه ر
فظاهر ان قوس ا د ن الخارج واقعة بازاء قوس اط من البروج لكن اط ربع الدور
لانها بمقدار زاوية ط القائمة وقد تبين في الشكل الثاني والثلثين من اول كتاب اقليدس
ان كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية التي تحدث خارج المثلث تساوي مجموع
الزاويتين الداخلتين في المثلث غير التي اخرج ضلعها فزاوية ه د ت تساوي
مجموع زاويتي ه ر ه د ز لكن زاوية ل ذ د حركة الوسط للشمس من الاوج الى البعد
الاوسط وزاوية ه ز د بقدر حركة التقويم وزاوية ه د ر بقدر غاية تعديل الشمس كان في
افلاكها حركة الوسط زائدة على التقويم في صورة الشمس من الاوج الى البعد الاوسط
الذي يلزم بقدر غاية الاختلاف ومثل ذلك يكون قوس ط د وهي بقدر حركة الشمس الوسط من
البعد الاوسط الاخر الى الاوج ازيد من قوس ا ع حركة التقويم في المدة بقدر زاوية ر ل
غاية التعديل ايضا فالزائد حركة الوسط في النصف الاوجي تكون ازيد من الحركة التقويمية
بضعف غاية التعديل ومثال ذلك ان زاوية ر ط حاصل من مثلث ر ه ذ في يساوي مجموع زاويتي

زه د وزط ا على قوس طح وهي الحركة التقويمية تكون اعظم من زاوية زه د اعني قوس ح د بمقدار
الحركة الوسطية بمقدار زاوية د ز غاية التعديل وكذلك يتبين ان قوس ح د اعظم من قوس ح ب
بمقدار غاية التعديل الى جميع قوس ط ح د اعظم من جميع قوس د ح ب بضعف غاية الاختلاف
لكن من اركان اعظم من ط المساوي لطح د بضعف غاية الاختلاف فجميع ازاد اعظم
جميع د ح ب باربعة امثال الاختلاف اعني من تسع درجات تقريبا لان غاية التعديل قريب
من ب ل وهو المطلوب قوله واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي
الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق ولم يكن في
جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك الكائن في ذلك انتهاؤها الى الافق الشرقي بحسب
التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها في ذلك الوضع وان جعل مبادي الايام
انتهاؤها الى نصف النهار اصل التفاوت في جميع الافاق ويكون ذلك بحسب مطالع خط
الاستواء فاختاروا ذلك دون الوجه الاول وقد مر ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع
اثنان منهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان تزيد الى مطالعها وهما من اواسط الدلو
الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة منهما على
مطالعها بخط الاستواء خمس درجات بالتقريب والاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان

الانقلابان تنقص عن مطالعهما وهي من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط
الاسد الى اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحدة منهما بخط الاستواء ايضا خمس
درجات اقول لا اشكال في هذا القول وكني نزيده ايضاحا ان التفاوت
اما قوله اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق فذلك لان مطالع اجزاء معينة من
البروج تختلف باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها واما قوله ومطالع نظيرها في
البلد فذلك لان مغارب كل قوس في فلك البروج يكون كمطالع نظيرها في ذلك العرض بعينه
واما قوله ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فذلك لان نصف نهار جميع البقاع
قوة افق خط الاستواء وقد مر ايضا فاختاروا جعل المبدأ من نصف النهار حتى اذا
استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة ووضعوها في جدول كفي ذلك في
جميع البقاع وكان العمل كليا ومن البين انهم لو استخرجوا التفاوتات بالنسبة الى مطالع البلد
او مغاربه وجب ان يستانف العمل لكل بلد عرض غيره وصار العمل جزئيا واما قوله وقد مر ان
فلك البروج ينقسم الى اربع قطع فذلك ما مر في الفصل المتقدم وقد برهنا هناك على
ذلك فتذكره واما التفاوت بين مطالع كل من القطعتين وبين كل من القطعتين خمس درجات فقد
عرف بالاستواء وحكم العمل قوله واذا تركب التفاوتان فيجمع اذا كانا زائدين

معاً او ناقصين معاً او بالتوالي اذا اختلفا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى
والايام الحقيقية جملة في السنة ولا بد في يوم ان يفرض مقدار تفاضل سائر الايام الوسطى نصف
نهار ذلك اليوم مبدأ للايام الوسطى والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة نفرض مبدأ او يكون
التفاوت بين الايام الماضية الوسطى والحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة زائدا وتارة
ناقصا الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا جعل اواخر الدلو كانت الايام
الحقيقية دائما ناقصة على الوسطى فاذا جعل اوائل العقرب كانت الايام الحقيقية دائما زائدة على
الوسطى فاتفق اهل الصناعة على جعله اواخر الدلو وهذه صورة القطع على ان الاوج في
اوائل الجوزاء ويمكن تفاوت الاختلاف بسبب حركة الاوج ولكن في مدة طويلة فهذا بيان
التفاوت في مقادير الايام ووجود المقادير في كل وقت معلوم يمكن العمل ويسمى بالتعادل
تعديل الايام بلياليها واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطى وسقط هذا
الاعتبار اقول مراد المتن انه لا بد من يوم يفرض مبدأ ويقاس سائر الايام اليه ثم ما
زائدة عليه او ناقصة ويمكن نصف نهار مبدأ للايام الماضية من الحقيقية والوسطى وكل
يوم من السنة يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الوسطى والحقيقية الماضية منه الى بعض السنة
زائداً وفي بعض السنة ناقصاً الا ان يكون احد الايام الوسطى والايام الحقيقية الماضية من اليوم

اليوم المفروض زائدة على الآخر في بعض السنة وناقصة عنها في
بعضها الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان العقرب اذا جعل
اواخر الدلو كانت الحقيقية ناقصة عن الوسطى ابدا وهو المتفق عليه عند
ارباب العمل من غير ضرورة توجب ذلك وان جعل اوائل العقرب
كان الامر بالعكس فلنجعل المبدأ اواخر الدلو فنقول ان الايام
الحقيقية الماضية من السنة ناقصة عن الوسطى في جميع السنة وذلك ان الاوج في
تاريخنا في اواخر الجوزاء فالنصف الاوجي يكون من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة و
النصف الحضيضي والنصف الباقي واذا كان ابتداء السنة حلول الشمس اواسط
الدلو كانت الايام الوسطى ناقصة عن الحقيقية من اول السنة الى حلول الشمس اواخر الحوت
بسبب وقوع هذا القسم في النصف الحضيضي فان الحركة التقويمية في هذا النصف اكثر من
الوسطية كما هو معلوم من كل يوم يكون اكثر من وسطها الا ان المطالع هذا الربع فبهذا
الاعتبار يكون الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية في هذا القسم وبالاعتبار الاول كانت الحقيقية
زائدة على الوسطية فيه لكن الزيادة الحاصلة بالاعتبار الاول اقل من النقصان الحاصل
بالاعتبار الثاني لان غاية التفاوت الحاصل بسبب الاختلاف وان كانا متقاربين الا
ان غاية الاختلاف التعديلي انما هي من الصعود وغاية الاختلاف المطلعي انما هي من الربع

والربع فالنقصان الحاصل للايام الحقيقية عن الوسطية في هذا القسم بسبب المطالع يكون اكثر من
الزيادة الحاصلة لها على الوسطية بسبب التقويم وبعد انجبار بعض النقصان بالزيادة
وعبر عنه في الكتاب بالتوزيع بين الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية ومن اواخر الحوت
الى اواسط الثور يحصل النقصان بسبب نقصان حركة الشمس عن الوسط لانها في النصف الاوجي
فينجبر به الزيادة الحاصلة في القسم المتقدم بسبب كونها في النصف الحضيضي ومعظم النقصان
الحاصل في هذا القسم بسبب المطالع الى النقصان الحاصل في القسم المتقدم بهذا السبب الذي
ومن وسط الثور الى وسط الاسد يحصل الزيادة بسبب المطالع وينجبر بها النقصانات
الحاصلة في الربع الاعتدالي ويحصل النقصان بسبب كون هذا الربع من النصف الاوجي فيكون
الايام الحقيقية الماضية ناقصة عن الوسطية بعد ومن وسط الاسد الى اوائل الميزان يجتمع النقصانات
من الجهتين ومن اوائل الميزان الى اواسط العقرب يحصل الزيادة بسبب التقويم فينجبر بها النقصان
الحاصل بسببه من وسط الاسد الى اوائل الميزان في القسم المتقدم على انه يحصل النقصان
بسبب المطالع كما حصل في القسم المتقدم فيقع في هذا الوقت من السنة اكثر الايام الحقيقية الماضية منها
ناقصة عن الايام الوسطية الماضية الا ان النقصان الحاصل بسبب التقويم في الربع الذي من
وسط الثور الى وسط الاسد اما النقصان الحاصل بسبب التقويم في الربع الذي من
وسط الاسد الى وسط العقرب يكون من وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع الزيادتان انما

الحاصل التقويم فلان الشمس في النصف الحضيضي واما بسبب المطالع فلانها في الربع
الانقلابي فينجبر النقصانات الباقية لان الزيادتين بقدر جميع الايام الحقيقية الماضية من
السنة مساوية لجميع الايام الوسطية الماضية منها ويرتفع التفاضل الكائن بينهما اواسط
السنة والحق ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير عن حاله لبقاء الربع الاعتدالي و
الربع الانقلابي بحالهما ابدا واما التفاوت بسبب الاوجي والحضيضي فيتغير لا محالة
في كل حين بحسب تحرك الاوج لكنه على النهج الذي صورناه طويلة فهذا بيان وجود
التفاوت المسمى بتعديل الايام بلياليها لانه اذا كان معنا ايام وسطية مقطاة واردنا
ان نردها الى الوسطية وجب ان يعمل التفاوت من الاول ان يزيد الى الحقيقية ويرد الى الباقي
لنرد الى الوسطية فالنقصان او الزيادة هو المعنى بالتعديل وكيفية تحصيل مقدار ذلك
التفاوت في اتي وقت يفرض مذكور في المجسطي وقد بسطنا الكلام فيها لك
في كتابنا المسمى بتفسير التحرير لكشف حقائق الزيج الايلخاني واما لم نوردها ههنا اكتفاء
بالمصنف ولم

الفصل التاسع في الصبح والشفق

اذا قربت الشمس من
الافق حدث مخروط ظل الارض نحو المشرق فيكون المرئي من الشعاع المحيطة به اولا ما هو اقرب الى
البصر والاقرب الى البصر هو الخارج الذي يلي الشمس كثير سطح مركزي الشمس والارض ويسمى المخروط
وليحدث من ذلك مثلث متساوي الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط و

لا شك ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس على الناظر يكون موقع العمود الخارج من السطح الواقع على
ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق فاول ما يرى نور الشمس فوق الافق خط
مستقيم مستطيل على الضلع المذكور يكون ما تحته من الافق مظلما فلذلك يسمى ذلك النور
بالصبح الكاذب والصبح الاول اما التسمية بالاول فظاهر واما التسمية بالكاذب
فلكون الافق مظلما اذ لو كان لصدق ان نور الشمس لكان ما يلي الشمس من الافق اشد نورا
هذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض
حد النور فصار الافق منيرا وطلع الصبح الصادق والشفق يكون بعكس
الصبح اقول من المعلوم ان ظل الارض ظل على هيئة مخروط
قاعدته نحو الشمس ورأسه في مقابلتها مدورا كما تدور الشمس و
فيقطع الفلك في دوره مثلثه قد تبين في صدر الكتاب انه اذا قوطع سطح
يمر بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث في المخروط مثلثا فان
كان المخروط قائما على سطح مفروض قاعدته كان المثلث متساوي
الساقين ويكون زاويتا قاعدته حادتين ضرورة تساويهما وامتناع
وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث كما بين في الاصول واذا اخذ المخروط
في التمايل على ذلك السطح اخذت الزاوية التي في جهة الميل في الاتساع والتي

في مقابلتها في التضايق فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين فيكون زاويتا قاعدته حادتين
ضرورة تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث كما بين في الاصول
واذا اخذ المخروط في التمايل على ذلك السطح اخذت الزاوية التي في جهة الميل في
الاتساع والتي في مقابلتها في التضايق فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين الا في سطح
مار بجهتي الميل ومقابله وبعد التنبيه على هذه المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف الليل
كان رأس مخروط ظل الارض فوق الارض على دائرة نصف النهار ويكون المخروط اما قائما على
سطح الافق الحسي وذلك اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين وكان الموضع تحت القطب او مائلا الى احد جهتي الشمال
والجنوب لكن يتساوى البعدان عن جهتي الشرق والغرب ان لم يكن في الموضع عرض اذا
توهمنا سطحا يمر بمركز الشمس ورأس المخروط ممتدا فيما بين الخافقين احدث في المخروط مثلثا
متساوي الساقين اما على تقدير قيام المخروط على الافق فظاهر واما على تقدير ميله الى احد
جهتي الشمال والجنوب فلتساوي بعده عن الخافقين واحد اضلاع هذا المثلث وهو يكون من
الفصل المشترك بين السطح المذكور المار بسهم المخروط والضلعان الباقيان يكونان على بسيط
المخروط ... احد ... المثلث ... الزوايا اما زاويتا ... ضرورة تساويهما
من قاعدة ... ان ... في الشكل ... الاصول فلا يكون الا حادتين
لامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث واما زاوية ... فلا ... الخ

ده طرف قطر الشمس ... مركز العالم ونصل ... فاذا ... مركز ...
... زاويه كان مقدار زاويه ... خط ... الافق
المتصل الاقرب ... نصف درجة ... في غاية الحدة اذ القائمة مقدارها على
مركز الدائرة تسعون لكن زاوية ... اعظم من زاوية ... العشرين من اولى
الاصول ... زاوية ... نصف الليل ... اذا ... المخروط نحو المغرب
حسب ميل الشمس الى جهة الشرق ... زاويتي القاعدة وهي التي في جهة الميل اعني
زاوية ... في الاتساع والاخرى التي في جهة ... اعني زاوية ... في التضايق
حتى اذا ... الشمس من الافق الشرقي ...
الا مقدار ثماني عشرة درجة على ما عرف بالتجربة ... وضع
المثلث ... ولكن موضع الناظر ... ضلع ... نقطة
ح فلان زاويه ... حادة ... وكذا ... اذا
خرجنا من نقطة ح عمودا على ضلع ا ب فلا يمكن ان
يقع على ب ولا على ا ... القائمة والحادة هذا محال ولا يمكن ان
يقع خارجا عن ... او ... في المثلث الحادث من ... المخرج من
الضلع ومن العمود ... مثلا قائمة ... هذا ... فيقع بالضرورة فيما بين ا ب

ب ... ح ط ولا شك ان ما ... ضلع ب ا على الواقع في كرة
البخار مستنير حينئذ جميعا بنور الشمس الافق الشرقي لكن الاقرب اضعف ...
بنور ... الناظر ... ضلع ح ط ... الحادة ... ضلع ح ب ... العالم ...
الثامن عشر من اولى الاصول فاول الضياء ... الناظر على نقطة ... ان
كان جميع ضلع ... مستنيرا ثم اذا كثر الضوء وانبسط الشعاع على الافق
ذلك الضياء ... العموم ولكن ... الصبح لان الشمس ما ...
في الانحطاط ... وفي الصبح ... في الارتفاع كذلك ...
بالتجربة ان انحطاط الشمس عند اول طلوع الصبح ... غروب الشفق يكون ... عشر درجة
في البلاد التي يكون عرضها ... ربع ... الشمس ...
كانت الشمس في المعدل ... فيما جاوز عرضها ذلك المقدار ...
... انحطاط الشمس على الافق ...
والشفق المذكور ... الافق ... قد عرف بالتجربة بالآلات الصالحة
... انحطاط الشمس ... اذا ... انحطاط الشمس مقدار ثماني عشرة درجة
كان اول طلوع الصبح ... الشفق في البلاد التي يكون عرضها ...
... عرض تلك البلدان ... وذلك مقدار انحطاط المعدل

عن الافق في جانب القطب الظاهر وهو قوس من دائرة نصف النهار ما بين نقطة الشمال و معدل
النهار لكن البعد بين منقلب الظاهر يعني اول السرطان في المعموره وبين المعدل في جانب الشمال
ثلثة وعشرون جزءا ونصف فيبقى البعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار وبين
نقطة الشمال ثمانية عشر جزءا وهذه غاية انحطاط اول السرطان في تلك البلدان فلا جرم اذا
وافى الشمس ذلك المنقلب لم ينحط عن الافق يومئذ الا بمقدار ثمانية عشر جزءا فاخر
الشفق وهي غاية الانحطاط يكون مبدأ الصبح الاول في غير تلك الليلة لكن انحطاط الشمس
حين كونها على دائرة نصف النهار اكثر فيتخلل بين الشفق والصبح زمان الظلام واما اذا كان
تمام العرض اقل من احد وسبعين ونصف وكمن المنقلب عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر فالجزء
الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر يكون اقرب الى المعدل من اول السرطان فيكون هناك نقطتان على جنبتي
راس السرطان انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين يتصل الشفق
بالصبح كل ليلة ولا ريب انه كلما كان العرض اكبر كانت تلك القوس اكثر فيكون عدد الليالي
من الاتصال اكثر وبداية من قبل المنقلب ونهاية بعده معا رب احدهما من الاخرى لكن
تقاطعا بين عرض تمام الميل كله وفيما جاوز ذلك العرض انما تقاطعا في طرف القوس
الابدية الظهور وبعد ذلك تتباعد على الاتصال اما اذا كان تمام عرض البلد اكثر من ثمانية عشر وادخل

دخل الشمس نقطة بعد مدارها عن معدل النهار في جهة عرض البلد يكون بقدر فضل تمام عرض البلد
على ثمانية عشر وحينئذ يكون ساعات كل منهما ست واما اذا كان تمام عرض البلد ثمانية عشر
فالى ان يحل احد الاعتدالين ساعات كل منهما يومئذ يكون ستا وبعد ذلك
تحلل منها الليل ونهار الى ان يحل الشمس احد طرفي القوس الابدية الخفاء وينقل الى
مدار ينقطع بالافق يحلل منها تارة اخرى نهار وليل الى ان يعود الى الاتصال في جانب القطب الظاهر
الى ان تقاطعا واما اذا كان تمام عرض البلد اقل من ثمانية عشر كان اكثر من سحر كان الامر على
منوال ما ذكر وساعات كل منهما يرتقي على الاتصال الاقرب من اثني عشر ساعة وان كان
تسعه وبعد وصول الشمس الى اعظم الابدية الخفاء اتصالا على وجه يستوي زمانهما اليوم بليلته
ويكون ساعات كل منهما اثني عشر وان كان اقل من سحر كان اكثر من خمس ونصف فضل الميل
الاعظم على ثمانية عشر زمان وصولها الى الاعظم الابدية الخفاء لا ...
عن المعدل في جهة القطب الخفي مثل فضل ثمانية عشر على تمام عرض البلد يكون مدة الشفق والصبح متصلة به
احديهما ببداية الاخرى في كل دورة من المعدل فيتوزع الدورة عليهما بالتقدير فما دام الشمس في
كل دورة في النصف الغربي من الفلك يكون من حساب الشفق وما دامت في النصف الشرقي يكون من
حساب الصبح وبعد ذلك يكون الليالي في جانب القطب الظاهر وفي اتصال الشفق

بالصبح في جانب القطب متقابلة مدارا احديهما في نهاية الاخرى الى ان ينتهي زمانهما الى اقصر ما يكون
الى مثل المدة المذكورة ثم الى ان يحلل منهما نهار وليل ثم الى الاتصال في جانب القطب الخفي
والى التقاطع في طرف القوس الابدية الظهور كما مر وان كان تمام العرض خمسة ونصفا كان الحال كذلك
الا ان نهاية الشفق وبداية الصبح يتلاقيان في المنقلب الخفي حين يكون جميع دوري معدل النهار
ليس زمان الظلام وان كان اقل من خمسة ونصف كان الحال كذلك الا انه الى التقاطع في جهة
القطب الخفي وبعد ذلك يكون كل دورة من دوران معدل النهار زمان الظلام الى ان يعود الى
التقاطع الاول على الاحوال المذكورة وحيث العرض ... اذا وصلت الشمس الى
الاعتدال الاول الذي اذا جازته صارت في جهة القطب الخفي الخط مركزها على الافق في كل
دورة من المعدل يكون جميعها غايتها الا ان ضياءها يبعد ما حتى اذا وصلت الى مدار بعده عن
المعدل ثمانية عشر درجة كان اخر الشفق وبعد ذلك يكون الظلام الى المنقلب الخفي وما بعد
الى ان تصل الى المدار المذكور ثانيا فيكون اول الصبح ولا يزال الافق مستنيرا من جميع الجوانب في
كل دورة من دوائر المعدل تتزايد في ذلك الى ان يطلع مركزها عند حلولها الاعتدال الاخر
ولان ذلك المدار كالمهد به يستتر احد ... المدار العشرين من العقرب والعاشرة والدلو
ومدار نظيرها وبعد كل منهما من الاعتدال الذي يليه حينئذ درجة ...